港湾設計業務シリーズ

PC横桟橋上部工設計計算システム

for Windows

Ver 1.X.X

操　作　説　明　書

株式会社アライズソリューション

〒730-0833 広島市中区江波本町4-22
Tel (082)293-1231　Fax (082)292-0752
URL http://www.aec-soft.co.jp
Mail : support@aec-soft.co.jp

2015.07

システム名称について

・ 本システムの正式名称は「PC横桟橋上部工設計計算システム *for Windows* Ver1.X.X」といいますが、本書内では便宜上「PC横桟橋上部工」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

・ 「PC横桟橋上部工」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはスピードボタンが使用できますが、本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー(ファイル（Ｆ）の（Ｆ）の部分)は省略しています。
・ メニュー名は［］で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は［ファイル]-[開く]のようにコマンド名を「-」で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

・ 画面図は、使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
・ 「PC横桟橋上部工」は、画面の解像度が 800×600ドット以上で色数が256色以上を想定しています。また、画面のフォントは小さいサイズを選択してください。大きいフォントでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

・ マウス操作を基本として解説しています。マウスは、Windowsの[スタート]-[設定]-[コントロールパネル]-[マウス]で右利き用に設定してある物として解説しています。
・ ハードディスクはドライブＣとして解説しています。ドライブとは「C:¥XXXX」の「C」の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ フロッピーディスクドライブはドライブＡとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ＣＤ－ＲＯＭドライブはドライブＸとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ダイアログボックス内のボタンは[ＯＫ]・[キャンセル]などのように枠で囲んでいます。

― 目 次 ―

１．お使いになる前に……1
　１－１．はじめに……1
　１－２．その他……1

２．PC横桟橋上部工設計計算システムのセットアップ……2
　２－１．PC横桟橋上部工設計計算システムのインストール……2
　２－２．プロテクタについて……3
　２－３．ユーザー登録……4
　　１）スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合……4
　　２）インターネット認証の場合……5
　２－４．PC横桟橋上部工設計計算システムのアンインストール……6

３．検討処理を始める前に……7
　３－１．基本画面の説明……7
　３－２．装備している機能の一覧……8
　３－３．処理の流れ……9
　３－４．データの作成／保存……11
　３－５．最新バージョンのチェックを行う……12
　３－６．起動時に最新バージョンの自動チェックを行う……13

４．データの入力・修正……14
　４－１．基本条件……14
　　第１タブ（条件その１）……14
　　第２タブ（条件その２）……16
　　第３タブ（条件その３）……18
　４－２．杭寸法……20
　　第１タブ（杭寸法）……20
　　第２タブ（腐食）……24
　４－３．受梁……26
　　第１タブ（形状）……26
　　第２タブ（断面諸元）……28
　　第３タブ（橋面工）……29
　４－４．桁……30
　　第１タブ（ホロー桁(断面)）……30
　　第２タブ（ホロー桁(桁長)）……35
　　第３タブ（横桁・連結部）……38
　　第４タブ（PC鋼材・プレストレス）……40
　４－５．土質条件……42
　４－６．他外力……45
　　第１タブ（他外力１）……45
　　第２タブ（他外力２）……52
　４－７．検討模式図……53
　４－８．計算条件……54
　　第１タブ（計算条件１）……54
　　第２タブ（計算条件２）……56
　　第３タブ（荷重の組合せ－梁・桁）……58
　　第４タブ（その他）……59
　４－９．影響線……60
　　第１タブ（計算条件）……60
　　第２タブ（計算結果）……62
　４－10．限界状態……64

ー 目 次 ー

第１タブ（部分係数）.....64
第２タブ（使用限界）.....65

５．計算・報告書作成.....67
５－１．計算の流れ.....67
受梁の場合 67
連結部・主桁・横桁の場合.....69
５－２．エラーメッセージ.....72

６．帳票印刷.....81
６－１．帳票出力結果について.....81
受梁の場合 81
連結部・主桁部・横桁の場合.....85

１．お使いになる前に

１－１．はじめに

この操作説明書では、「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」のインストールから起動までのセットアップ方法及びプログラムの基本操作について記述してあります。動作環境・計算の考え方・計算容量・仕様につきましては「商品概説書」をご覧下さい。

１－２．その他

「使用許諾契約書」は、本システムインストール先フォルダ内にある「使用許諾契約書.PDF」を見ることにより、いつでも参照できます。

２．PC横桟橋上部工設計計算システムのセットアップ

２－１．PC横桟橋上部工設計計算システムのインストール

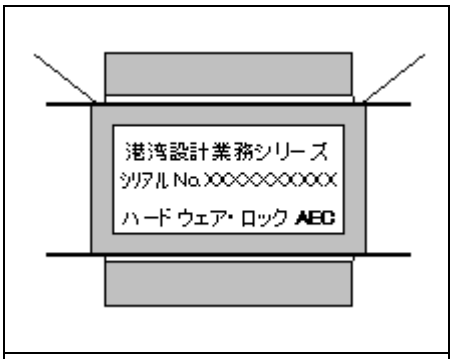
(1) Windowsを起動します。
(2) ＣＤ－ＲＯＭ装置に｢港湾設計業務シリーズ｣ディスクをセットして下さい。
(3) 自動的にセットアップメニュープログラムが起動します。もしも、自動的に起動しない場合は、Windowsのスタートボタンをクリックし、《ファイル名を指定して実行》で｢Ｘ:AUTORUN.EXE｣を入力し、リターンキーを押下して下さい。（Ｘは、CD-ROM装置のドライブ）
(4) セットアップメニューから｢PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows｣を選択してください。インストールプログラムが起動します。以後は画面の指示にしたがってセットアップを行ってください。
(5) セットアップが終了したら、Windowsを再起動してください

Windows2000,WindowsXp-Proでは、管理者権限のあるユーザーでログインしてからセットアップしてください。

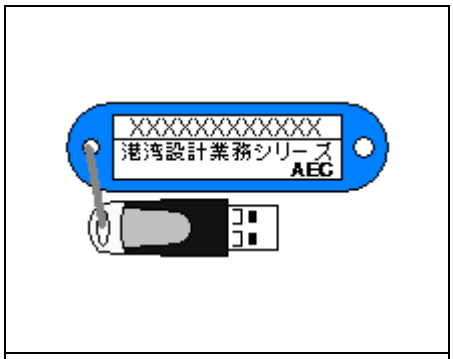
２－２．プロテクタについて

「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」をご利用頂くためには、ハードウェアプロテクタをお取り付け頂く必要があります。またご利用の環境によっては、ハードウェアプロテクタのドライバソフトをインストール頂く必要があります。
ハードウェアプロテクタの取り付け方や必要なドライバソフトウェアの種類は、ご利用になる環境やハードウェアプロテクタの種類によって異なります。別添の**「ハードウェアプロテクタ取扱説明書」**をご覧になってお取り付けください。

※　USBタイプのハードウェアプロテクタ及びWindows2000/Xpでご使用になる場合、予めプロテクトドライバをインストールしてください。プロテクトドライバをインストールしなければご利用になれません。また、USBタイプのハードウェアプロテクタを取り付けた状態ではプロテクトドライバのインストール・アンインストールはできません。
※　USBタイプのハードウェアプロテクタを取り付ける前に、必ずプロテクトドライバをインストールしてください。ドライバをインストールする前に取り付けてしまった場合には、デバイスマネージャーで一旦ハードウェアプロテクタを削除した上でプロテクトドライバのインストールを行ってください。



36ピンの場合



USBの場合

２－３．ユーザー登録

「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」をご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。以下の手順でユーザー登録を行って下さい。

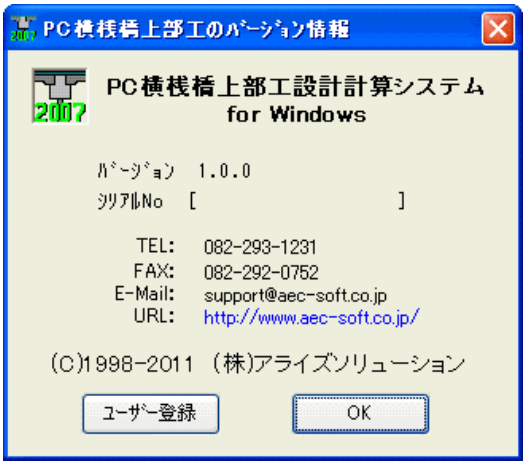
１）スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合

※　この作業は、スタンドアロンタイプの場合はプロテクタを接続した状態で、ネットワークタイプの場合はネットワークに接続した状態で実行してください。

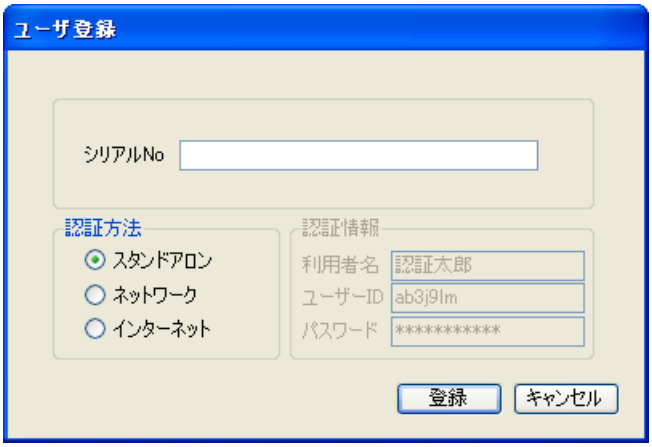
※　ネットワークタイプの場合、予めサーバー機にＡＥＣネットワークマネージャのインストールを行っておいてください。

(1)　［スタート］ボタンをクリックし、［プログラム］-［AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ］-［PC横桟橋上部工］をクリックし「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。

(2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。



(3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。



(4) ハードウェアプロテクタに記載されたシリアルＮｏ（半角英数１２文字）を入力し、［登録］ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。また、ハードウェアロックがスタンドアロン用の場合は、「スタンドアロン」を、ネットワーク接続の場合は、「ネットワーク」を選択してください。

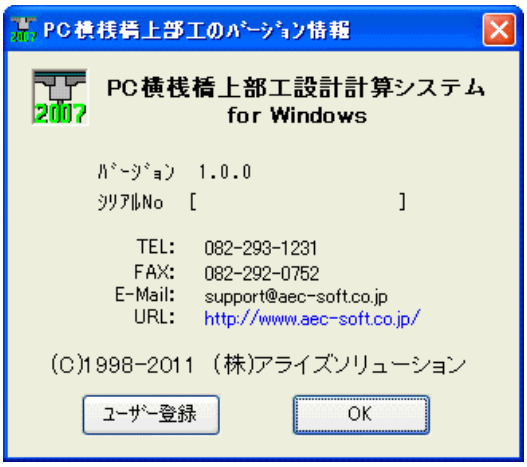
(5)　［バージョン情報］に戻りますので［OK］ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

２）インターネット認証の場合

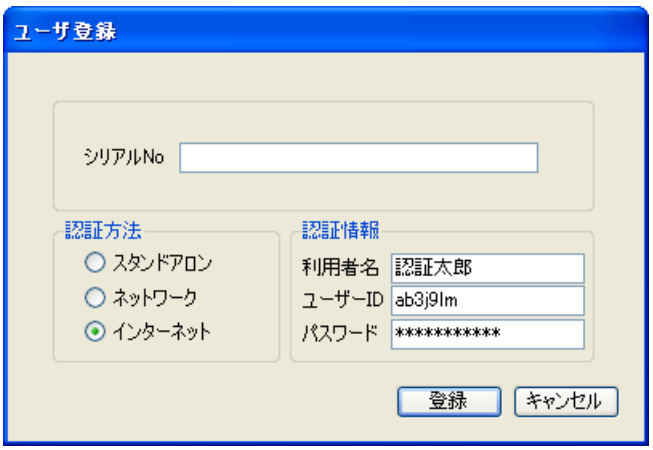
※　事前に弊社からお知らせしている製品のシリアルNoと、仮ユーザーID・仮パスワード（変更済であれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意下さい。

(1)　［スタート］ボタンをクリックし、［プログラム］－［AEC アプリケーション］－［PC横桟橋上部工］をクリックし「PC横桟橋上部工設計計算システムfor Windows」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。

(2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。



(3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。



(4) お知らせしている製品のシリアルＮｏ（半角英数１２文字）を入力します。

(5) 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。

利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。

ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

以上が入力し終えたら［登録］ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。

(6)　［バージョン情報］に戻りますので［OK］ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

２－４．PC横桟橋上部工設計計算システムのアンインストール

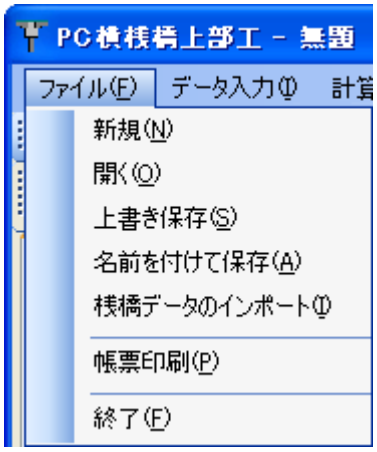
(1) Windowsを起動します。
(2) [スタート]-[設定]-[コントロールパネル]より[アプリケーションの追加と削除]を起動してください。ご使用の環境によっては[プログラムの追加/削除]となっている場合があります。
(3) インストールされているプログラムの一覧表が表示されますので、「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」を選択してください。
(4) 「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」の下に[変更と削除]ボタンが表示されますので、このボタンを選択してください。自動的にアンインストールプログラムが起動します。
(5)アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行してください。
(6) 主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除したい場合には以下の手順で削除することができます。

※ Windows2000,WindowsXp-Proでは、管理者権限のあるユーザーでログインしてください。
※ エクスプローラで、[C:¥ AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]の下にある[PC横桟橋上部工設計計算]フォルダを削除してください。

３．検討処理を始める前に

３－１．基本画面の説明

システムを起動すると下のような画面が表示されます。起動時には「新規ﾃﾞｰﾀ」を読み込むようになっています。各設計条件は、メニューより選択するか、対応するボタンをクリックすることでタブ画面が切り替わりますのでそこに入力します。



【メニュー構成】

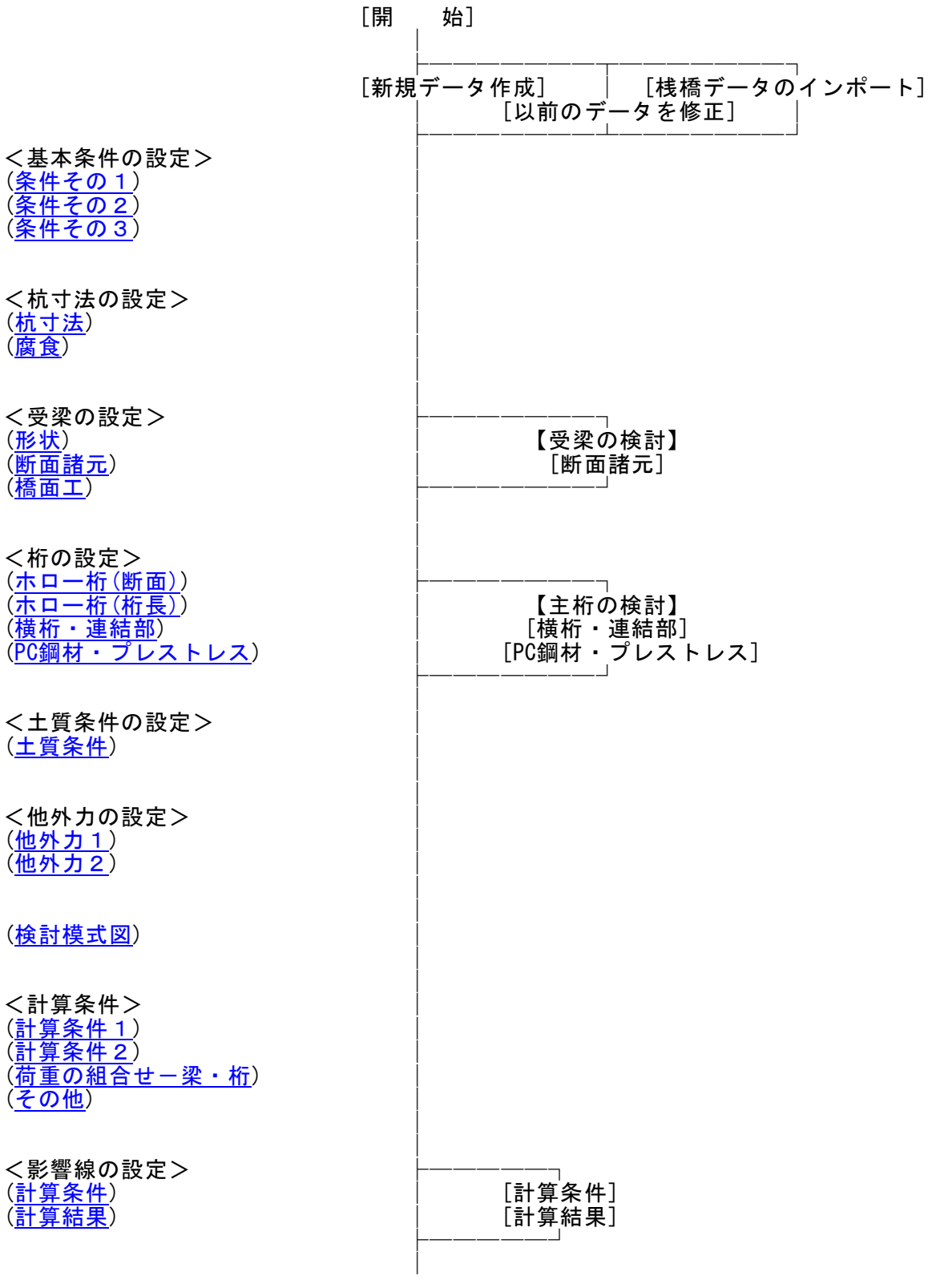
〔ﾌｧｲﾙ(F)〕　データファイルの作成／保存、帳票印刷を行います。
〔ﾃﾞｰﾀ入力(I)〕　検討に必要な各種データを入力します。
〔計算(C)〕　設計条件により計算を行い、報告書を作成します。
〔ﾍﾙﾌﾟ(H)〕　システムのﾍﾙﾌﾟ・更新、ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報を表示します。

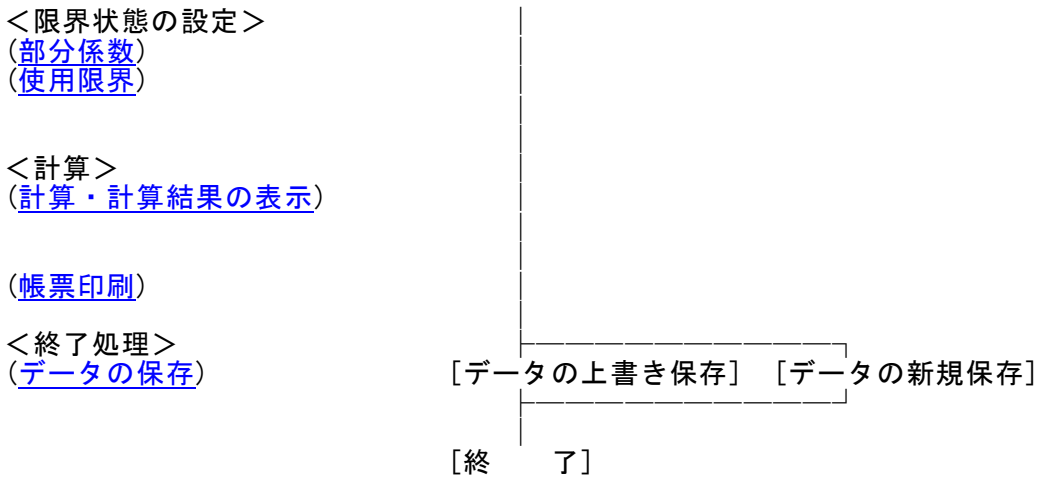
３－２．装備している機能の一覧

ファイル	
新規作成	新しくデータを用意します
開く	既存のデータファイルを読み込みます
上書き保存	元のデータファイルに上書き保存します
名前を付けて保存	新しく名前を付けて保存します
桟橋データのインポート	PIR,PR2データをインポートします
帳票印刷	計算結果を印刷します
最近使ったファイル履歴	最近使ったデータを最大４件表示します
終了	プログラムを終了します
データ入力	
基本条件	設計検討の基本となるデータを設定します
杭寸法	杭に関するデータを設定します
受梁	上部工の受梁に関するデータを設定します
桁	上部工の桁に関するデータを設定します
土質条件	土層に関するデータを設定します
他外力	その他の外力を設定します
模式図	条件から作成した模式図を表示します
計算条件	解析、各部材の照査での条件を設定します
影響線	影響線での条件設定、計算結果を表示します
限界状態	限界状態設計法での各条件を設定します
計算	
実行	設計計算を実行します
結果表示	計算結果を画面に表示します
ヘルプ	
操作説明	操作説明書を表示します
商品概説	商品概説書を表示します
バージョン情報	バージョン番号/シリアル番号を表示します
更新履歴の確認	更新履歴を表示します
最新バージョンの確認	最新Verの確認を行います
最新バージョンのチェック	起動時に最新Verを確認するか指定します

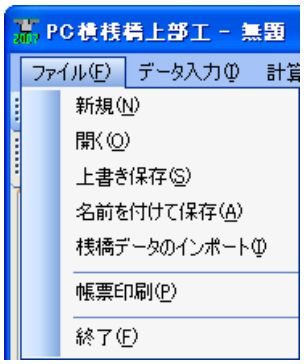
３－３．処理の流れ

「PC横桟橋上部工設計計算システム for Windows」は、一般的には以下のように作業の流れで計算を行います。各工程での作業は、次章以降に詳説してあります。また、データを修正する場合には任意の箇所に戻ってその箇所以降の作業をやり直しても構いません。このフローチャートは一般的な作業の流れであって、必ずしもこの順番どおりでなければ計算できないというわけではありません。



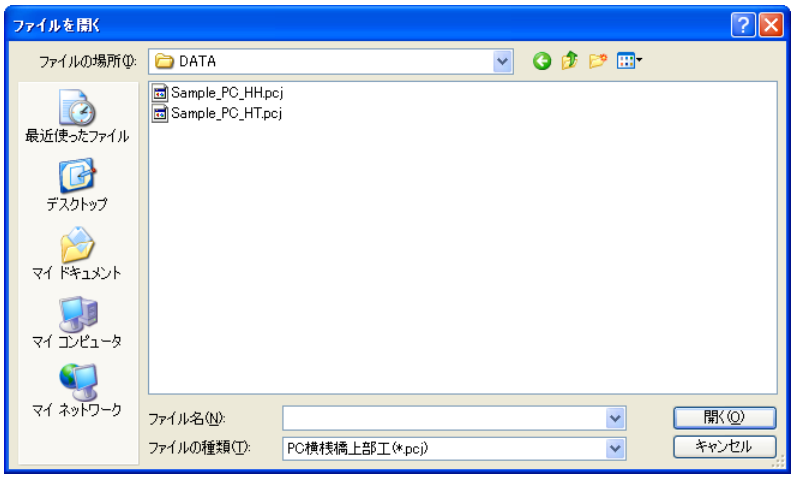

＜限界状態の設定＞
(部分係数)
(使用限界)
＜計算＞
(計算・計算結果の表示)
(帳票印刷)
＜終了処理＞
(データの保存)
［データの上書き保存］
［データの新規保存］
［終　　了］

３－４．データの作成／保存



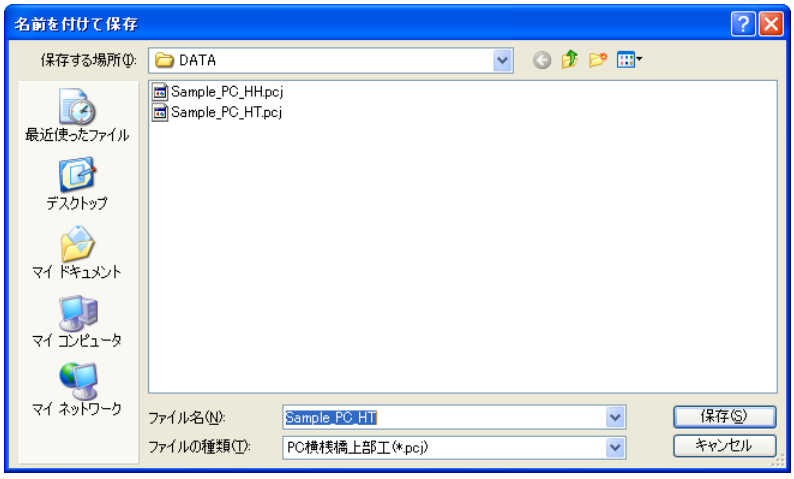
【新規作成(N)】　新規データを作成します。ﾌｧｲﾙ名は「無題」となります。

【開く(O)】　既存のデータを開きます。下図の「ﾌｧｲﾙを開く」ダイアログボックスが表示されますので、対象ファイルを選択し「開く」ボタンをクリックします。以前のバージョンのファイル（拡張子：pcj）を読み込む場合は、ファイルの種類を変更します。



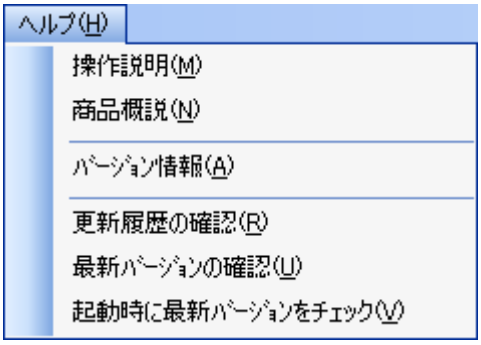
【上書き保存(S)】　現在編集中のデータを保存します。

【名前を付けて保存(A)】　新規作成したデータを初めて保存する場合に使用します。下図の「ﾌｧｲﾙ名を付けて保存」ダイアログボックスが表示されますので、ﾌｧｲﾙ名を入力し「保存」ボタンをクリックします。

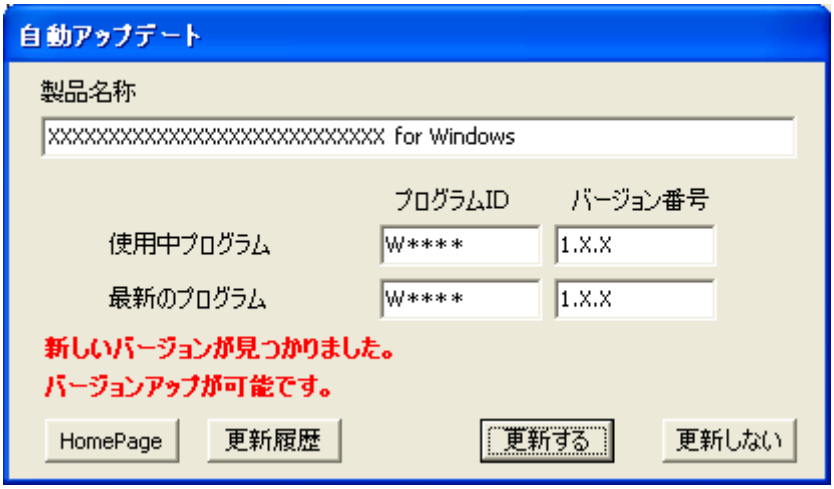


３－５．最新バージョンのチェックを行う

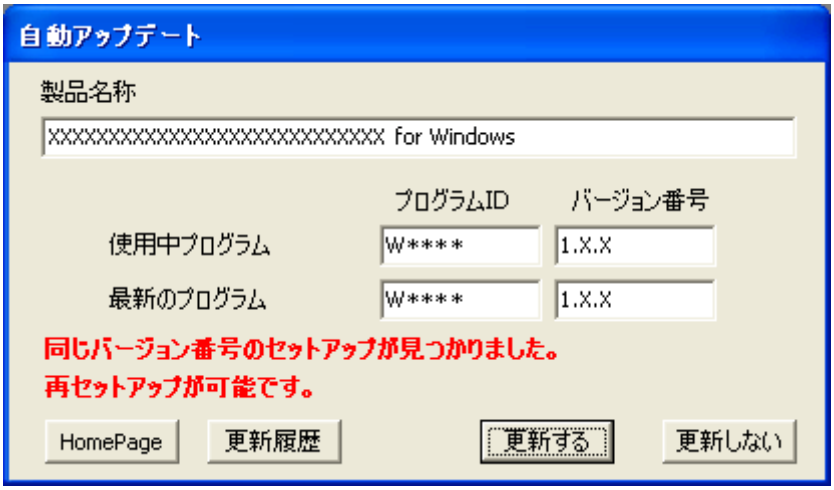
インターネットに接続されている環境であれば、次のメニューを選択することにより、最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ﾍﾙﾌﾟ」－「最新バージョンの確認(U)」を選択してください。



リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、更新があれば、現システムの更新を促すメッセージダイアログが表示されます。「更新する」とすれば、セットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

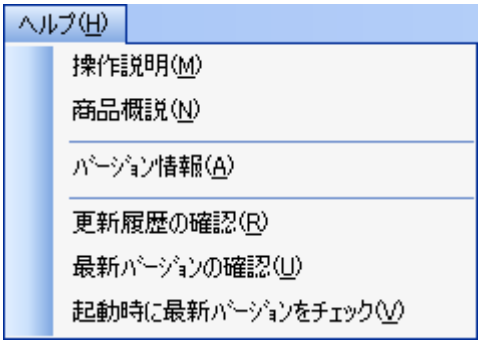


もしくは

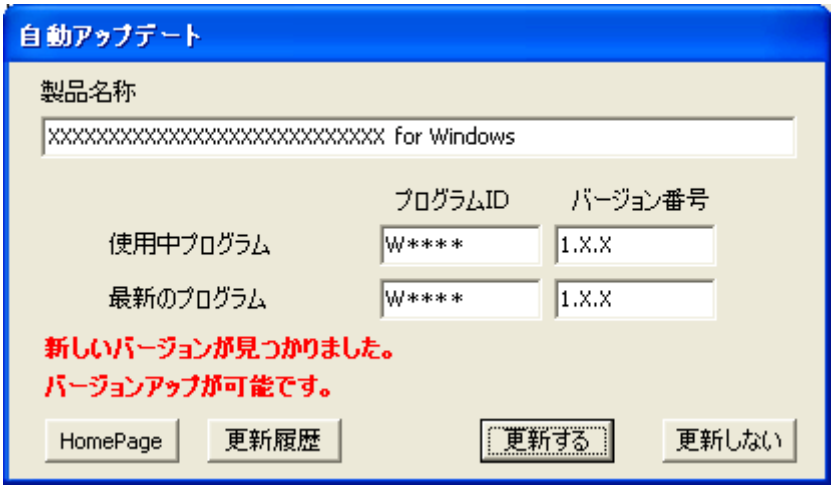


３－６．起動時に最新バージョンの自動チェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、プログラム起動時にインターネットを経由して最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ﾍﾙﾌﾟ」－「起動時に最新バージョンをチェック(V)」にチェックをつけてください。次回起動時から有効となります。



プログラム起動時に、リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、更新があれば、現システムの更新を促すメッセージダイアログが表示されます。「更新する」をクリックすると、セットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

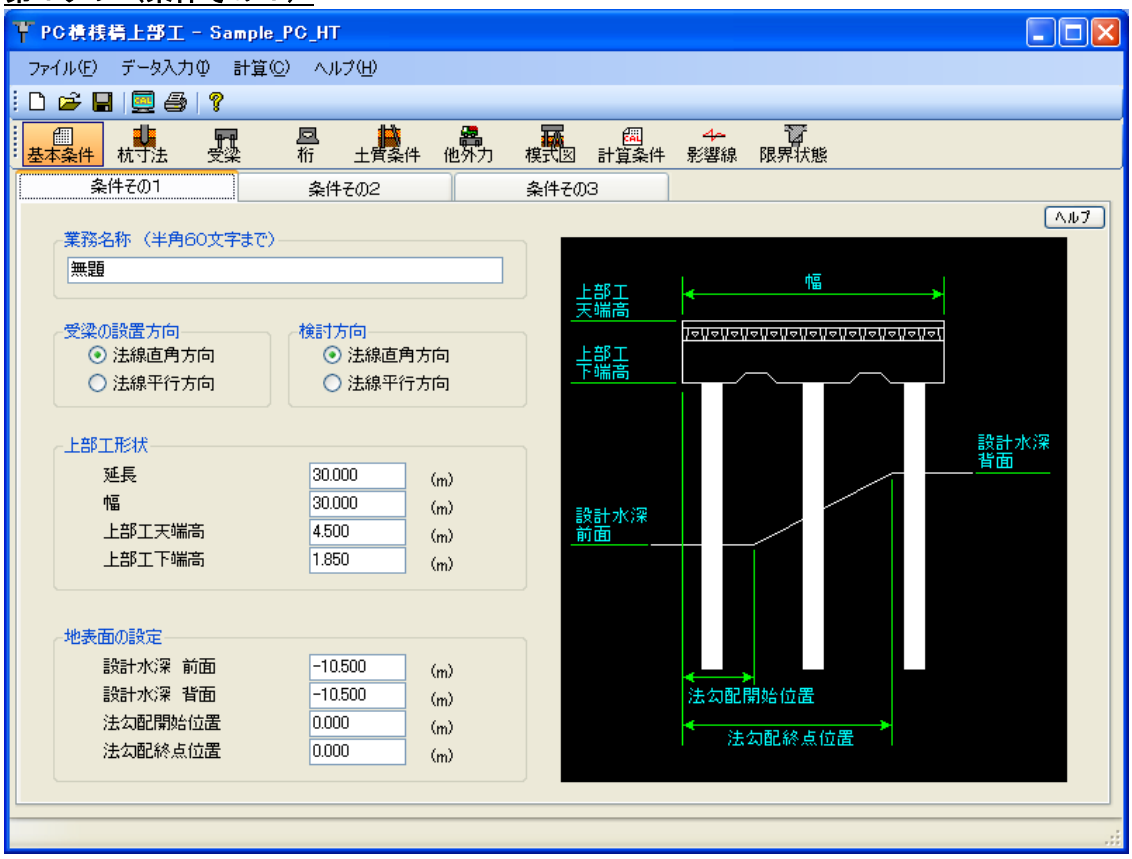


４．データの入力・修正

４－１．基本条件

業務名称、設計基準、地盤標高、検討条件、腐食率、設計震度等を指定します。
基本条件の設定画面は３タブ（画面）の構成となります。
画面の切り替えはタブ(条件その１、条件その２、条件その３)をクリックします。

第１タブ（条件その１）



[業務名称]

業務名称を入力します。

[受梁の設置方向]

ＰＣ横桟橋の受梁の設置方向を「法線直角方向」「法線平行方向」から選択します。

[検討方向]

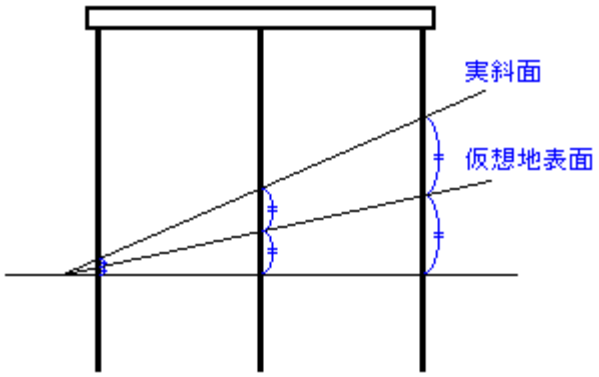
横桟橋の計算を行う検討方向を「法線平行方向」「法線直角方向」から選択します。
これらの検討方向と受梁の設置方向によってＰＣ横桟橋が検討する部材・箇所は次のようになります。

受梁の設置方向	検討方向	検討する部材
法線直角方向	法線直角方向	受梁
法線直角方向	法線平行方向	連結部・主桁・横桁
法線平行方向	法線直角方向	連結部・主桁・横桁
法線平行方向	法線平行方向	受梁

[上部工形状]

上部工の形状を入力します。[延長]、[幅]、[上部工天端高]、[上部工下端高]を入力します。

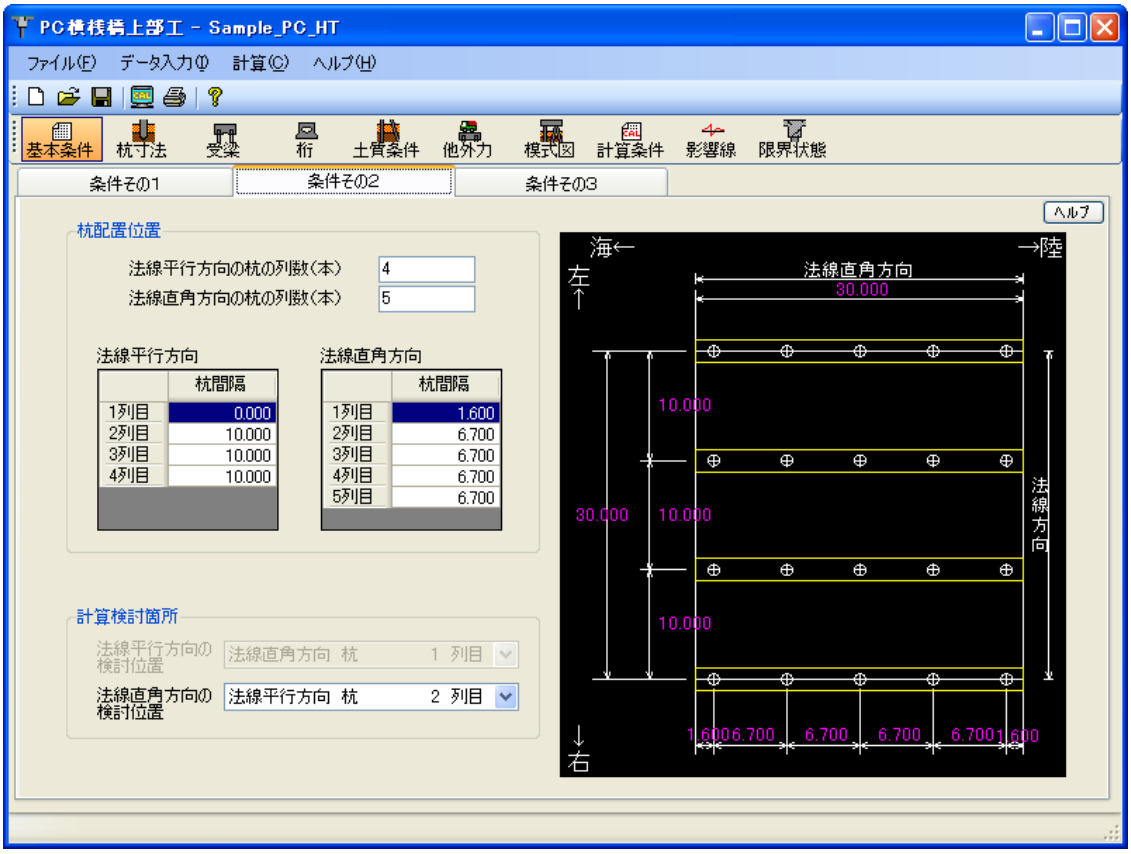
[地表面の設定]



地表面の形状を指定します。
「設計水深 前面」「設計水深 背面」「法勾配開始位置」「法勾配終点位置」を入力して下さい。
地表面に勾配がない場合は「設計水深 前面」と「設計水深 背面」に同じ値を入力して下さい。
本システムでは仮想地表面は「設計水深 前面」と実斜面との1/2の高さのところとしています。

※日本港湾協会，港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年7月　P1121）

第２タブ（条件その２）



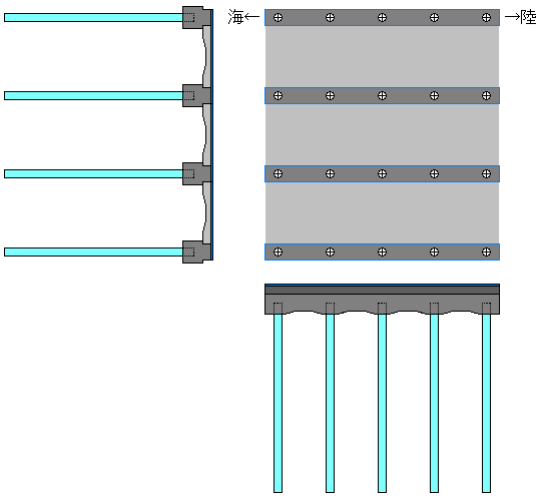
[杭配置位置]

横桟橋の各方向に設置する杭の本数及び各杭の設置間隔を入力します。
画面に表示される記号は次の通りです。

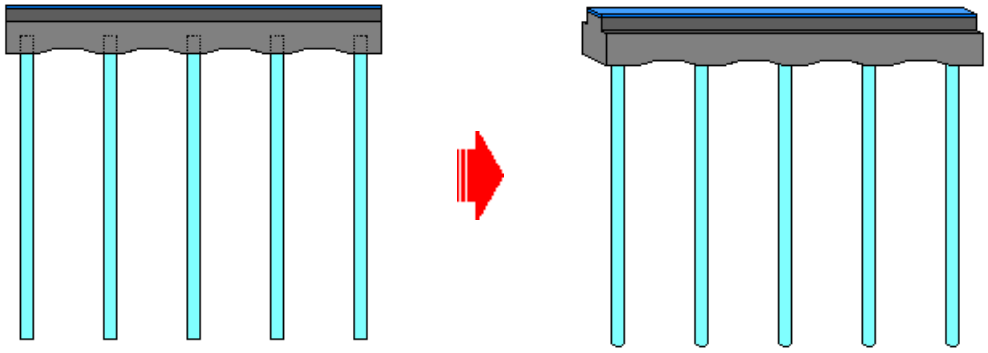
杭設置位置が重していない	杭設置位置が重複している

[計算検討箇所]

計算を行う検討箇所を指定します。検討する部材によって計算の考え方が変わります。例えば法線平行方向に杭を４本、法線直角方向に杭を５本設置した場合のPC横桟橋を考えます。

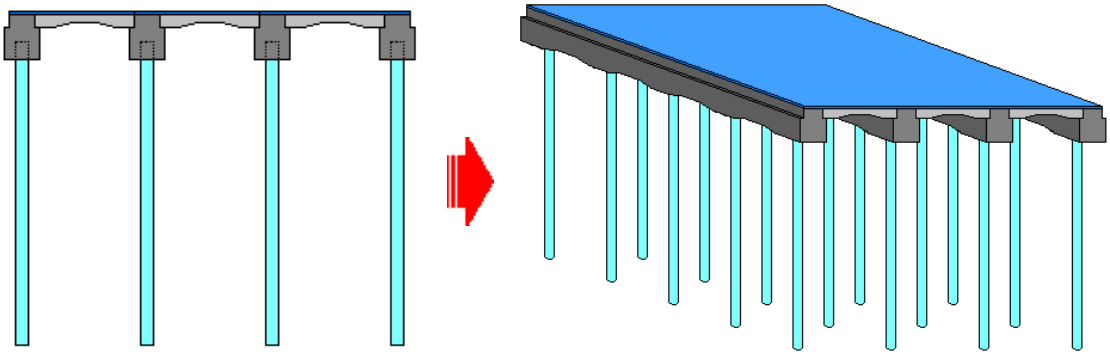


法線直角方向（受梁）の場合



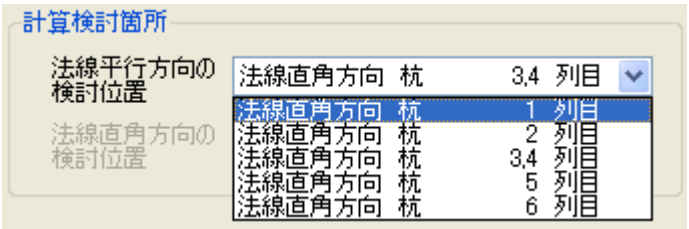
計算検討箇所で選択した箇所の受梁の計算・照査を行います。
杭の諸元に関しても計算検討箇所で選択した箇所をそのまま使用します

法線平行方向（連結部・主桁・横桁）の場合

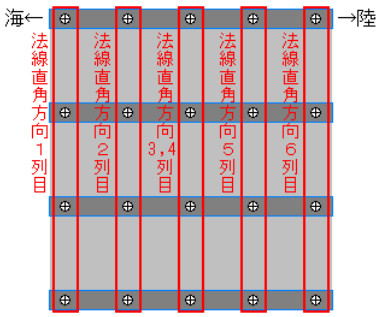


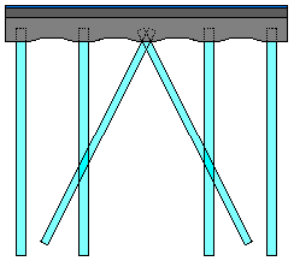
入力した上部工寸法より、連結部・主桁・横桁の検討を行います。
杭の諸元に関しては計算検討箇所で選択した箇所に対して受梁に設置された杭の本数分を使用します。上記の例でいくと受梁には杭が５本設置してありますので、フレーム計算では計算検討箇所で選択した杭諸元を５倍した値を用いています

また、次のような斜組杭がある桟橋の場合
選択項目は以下のようになります。



「法線直角方向　杭　１列目」「法線直角方向　杭　２列目」「法線直角方向　杭　５列目」「法線直角方向　杭　６列目」を選択した場合、この桟橋は直杭式桟橋として算定されます。この場合、杭諸元はこの例では杭が６本設置してありますので選択した杭諸元を６倍した値を用います。





「法線直角方向　杭　3,4列目」を選択した場合、この桟橋はすべての杭が斜組杭式桟橋として算定されます。この場合、杭諸元は組杭ですので、斜組杭のそれぞれの諸元を３倍した値を用います。

第３タブ（条件その３）

[設計震度]

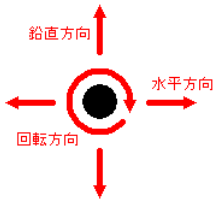
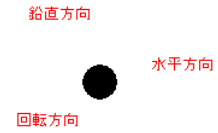
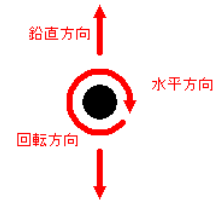
設計震度を入力します。

[結合条件]

上部工の結合条件を選択します。結合条件は「剛結(自由)」「固定」「ピン」「水平ローラー」「鉛直ローラー」から選択する事ができます。

影響線を用いる場合には「剛結(自由)」を選択して下さい。

結合条件については次のようになります。

	剛結 鉛直方向、水平方向、回転方向に変位する状態です。
	固定 鉛直方向、水平方向、回転方向の変位が拘束された状態です。 そのため、固定にされた場合、全ての変位は０となります。
	ピン 鉛直方向、水平方向の変位が拘束された状態です。 そのため、鉛直方向、水平方向の変位は０となります。
	水平ローラー 鉛直方向の変位が拘束された状態です。 そのため、鉛直方向の変位は０となります。
	鉛直ローラー 水平方向の変位が拘束された状態です。 そのため、水平方向の変位は０となります。

[上部工コンクリート諸元]

コンクリート（受梁・桁）の設計基準強度、コンクリート（受梁）のヤング係数、鉄筋のヤング係数、鉄筋の引張降伏強度、鉄筋の引張強度を入力します。

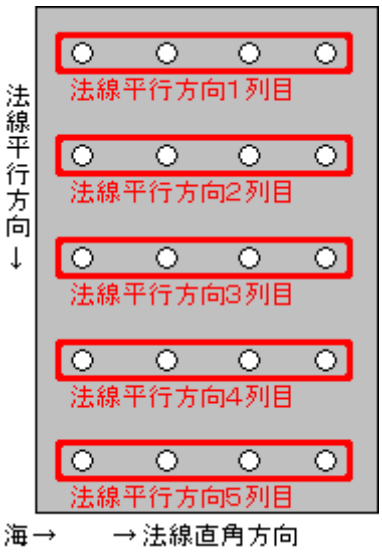
４－２．杭寸法

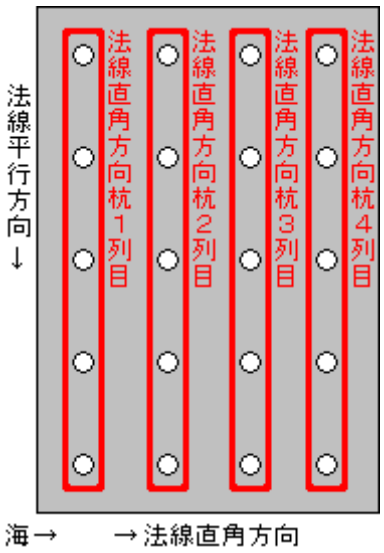
各杭の寸法等を設定します。
設定画面は２タブ（画面）の構成となります。
画面の切り替えはタブ（杭寸法、腐食）をクリックします。

第１タブ（杭寸法）

PC横桟橋上部工 - Sample_PC_HT
ファイル(F)　データ入力(I)　計算(C)　ヘルプ(H)
基本条件　杭寸法　受梁　桁　土質条件　他外力　模式図　計算条件　影響線　限界状態
杭寸法　腐食
ヘルプ
杭長の設定方法
上部工下端～杭先端までの長さ
上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ
法線平行方向 杭　1列目
法線平行方向一括コピー
法線直角方向　1列目　2列目　3列目　4列目　5列目
杭種　SKK400　SKK400　SKK400　SKK400　SKK400
杭長(m)　26.000　26.000　26.000　26.000　26.000
傾斜角　0.000　0.000　0.000　0.000　0.000
杭径(mm)　1200.0　1200.0　1200.0　1200.0　1200.0
杭厚さ1(mm)　16.0　16.0　16.0　16.0　16.0
断面変化長さ(m)　0.000　0.000　0.000　0.000　0.000
杭厚さ2(mm)　9.0　9.0　9.0　9.0　9.0
杭種2　SKK400　SKK400　SKK400　SKK400　SKK400
カタログ値　使用　使用　使用　使用　使用

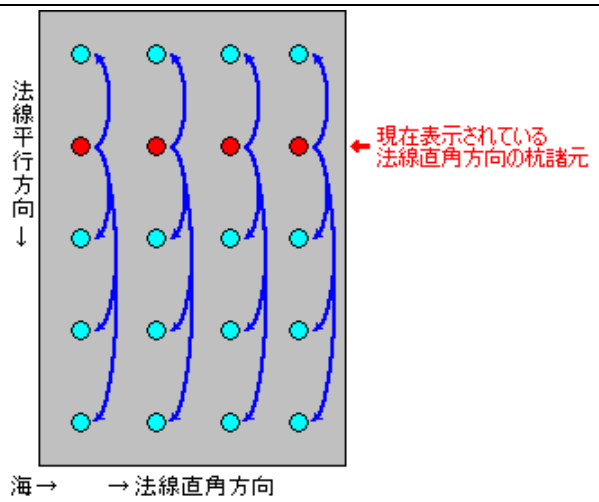
各杭の諸元を入力します。
例えば、法線平行方向に杭を５本、法線直角方向に杭を４本設置した場合、
桟橋の杭寸法の設定は次のようになります。





[法線平行方向一括コピー]

法線平行方向での杭列毎の寸法を同じにしたい場合､｢法線平行方向一括コピー｣ボタンをクリックします｡これにより画面に表示されている法線直角方向の杭列の杭寸法諸元でコピーします。

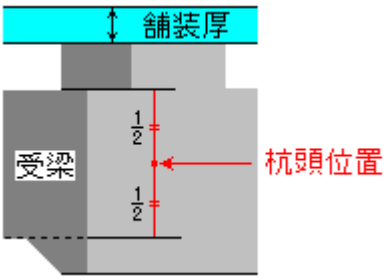


[杭長の設定方法]

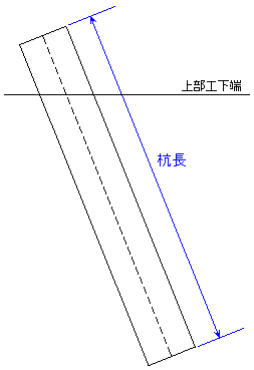
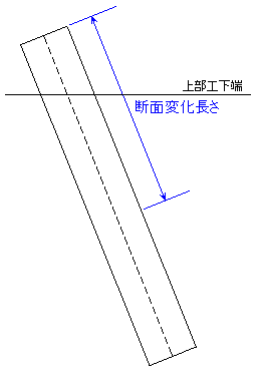
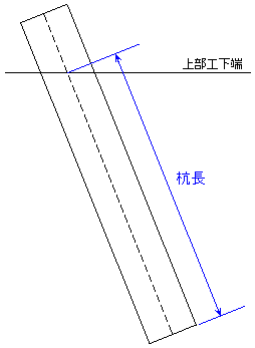
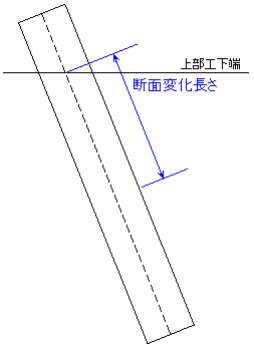
杭長・断面変化位置の設定方法を「上部工下端～杭先端までの長さ」「上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ」から選択します。

「上部工下端～杭先端までの長さ」を選択した場合、上部工下端から杭先端までの杭長を入力します。計算時には入力した杭長に上部工厚の1/2の高さから上部工か端までの長さを付加した値を使用します。

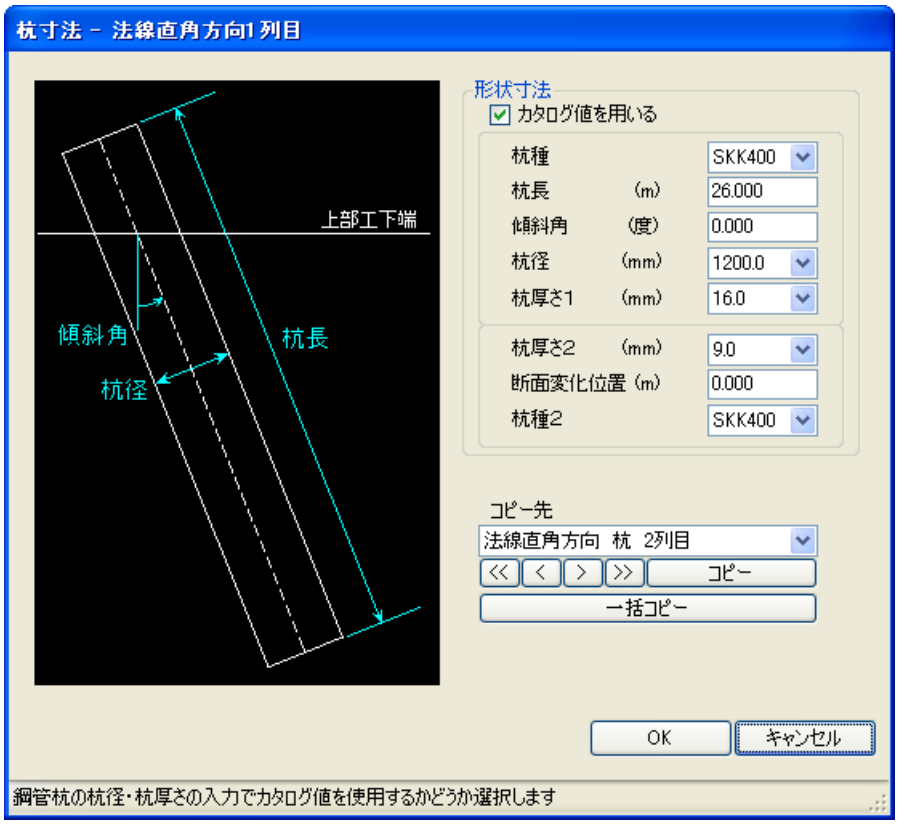
「上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ」を選択した場合、上部工厚の1/2の高さから杭先端までの杭長を入力します。計算時にはこのままの杭長が使用されます。



各桟橋での上部工厚の1/2の高さは次のようになります

上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ		上部工下端～杭先端までの長さ	
杭長	断面変化長さ	杭長	断面変化長さ
			

杭寸法に関する諸元をダブルクリックすると杭寸法を入力する画面が表示されます。

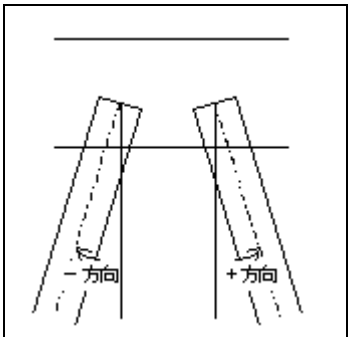


[カタログ値を用いる]

「鋼管杭協会」に掲載してある“鋼管杭断面性能一覧表”より杭径、杭厚さの寸法を入力値から指定するように設定できます。これにより“鋼管杭断面性能一覧表”に掲載してある杭の諸元(断面積・断面二次モーメント)を使用します。ただし、杭の腐食速度を設定している場合は杭の諸元はプログラム内部で自動計算されます。

[杭種]

杭の種類を「SK400」「SKK490」から選択します。

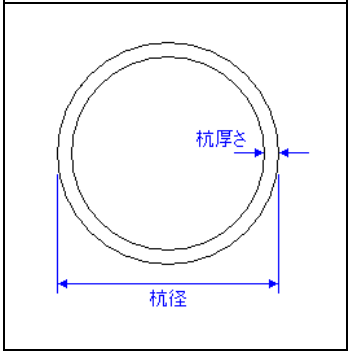


[杭長]

[杭長の設定方法]の設定に応じて杭頭から杭先端位置までの杭の長さ、もしくは上部工下端から杭先端位置までの杭の長さを入力します。

[傾斜角]

法線直角方向に対して鉛直下方向より右回りを(－)とした角度を入力します。



[杭径]

杭径(mm)を入力します。

[杭厚さ１]

杭厚さを入力します。

[断面変化長さ]

[杭長の設定方法]の設定に応じて杭頭から継手位置までの長さ、もしくは上部工下端から継手位置までの長さを入力します。(継手がなければ0を入力)

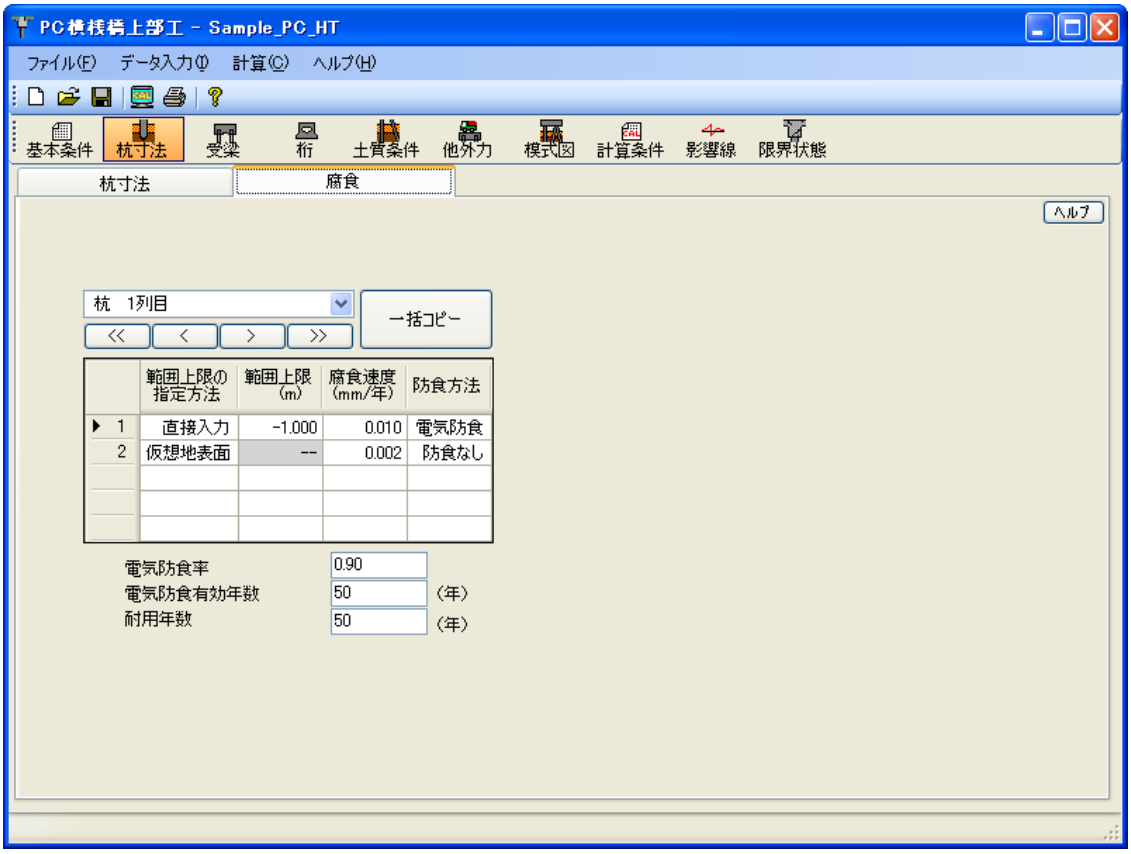
[杭種２]

継手以降の杭の種類を「SKK400」「SKK490」から選択します。

[杭厚さ２]

継手以降の杭の厚さを入力します。

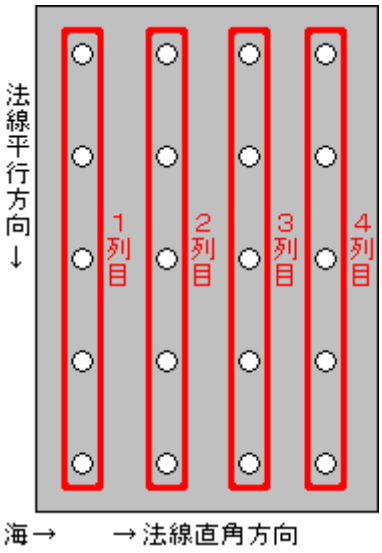
第２タブ（腐食）



[腐食]

腐食速度、防食方法を指定します。任意範囲での入力が可能です。
範囲上限の指定方法、範囲上限の標高、腐食速度、防食方法を入力及び選択します。
最終設定値は杭先端までの範囲となります。

例えば、法線平行方向に杭を５本、法線直角方向に杭を４本設置した場合、桟橋の腐食の設定は次の通りです。



※枠で囲んだ箇所は同じ設定になります。

全ての杭で腐食の諸元を同じにしたい場合は「一括コピー」ボタンをクリックします。

[電気防食効率]

防食方法を「電気防食」に指定した場合、電気防食効率を入力します。

[電気防食率有効年数]

防食方法を「電気防食」に指定した場合、電気防食有効年数を入力します。

[耐用年数]

腐食による耐用年数を入力します。

本システムでは腐食代を次式により算定します。

電気防食を使用していない場合

$$腐食代 = 耐用年数 \times 腐食速度$$

電気防食を使用している場合

$$腐食代 = \{電気防食有効年数 \times (1 - 電気防食効率) + 耐用年数 - 電気防食有効年数\} \times 腐食速度$$

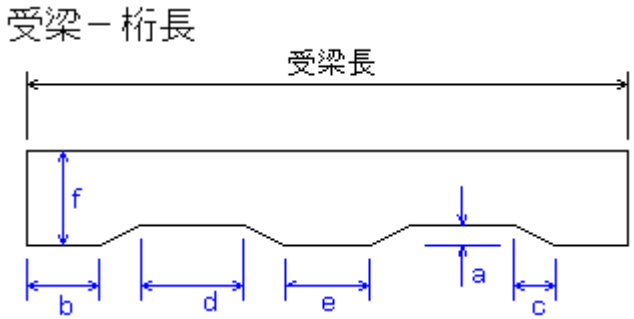
４－３．受梁

上部工の受梁を指定します。
設定画面は３タブの構成となります。
画面の切り替えはタブ(形状、断面諸元、橋面工)をクリックします。

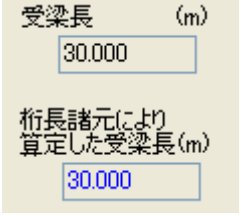
第１タブ（形状）

[受梁－桁長諸元]

桁梁の桁長部分の各諸元を入力します。

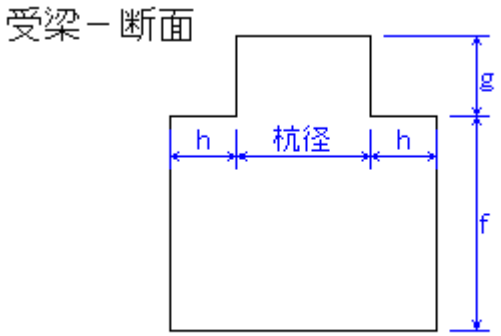


ｂ～ｅの値を入力すると「桁長諸元により算定した受梁長」が自動的に算定されますので、これにより受梁の各諸元の入力が正しいかを確認する事が出来ます。

桁長諸元の入力が正しい場合	桁長諸元の入力に誤りがある場合
	

[受梁－断面諸元]

桁梁の断面部分の各諸元を入力します。



受梁平行方向での検討を行う場合、上部工の部材は次の３種類で構成されます。

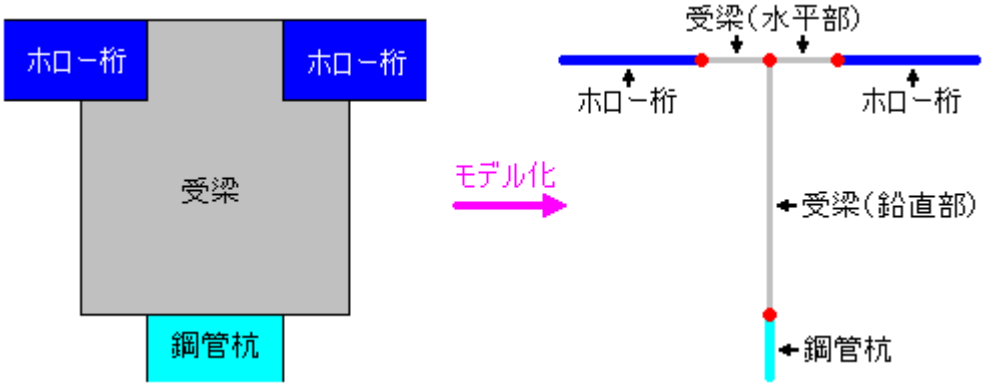
１．一般部　：（杭径＋２×ｈ）×（ｆ－ａ）
２．杭頭部　：（杭径＋２×ｈ）×ｆ
３．ヒンジ部：（杭径＋２×ｈ）×（ｆ－ａ÷２）

受梁直角方向での検討を行う場合、上部工の部材は大きく次の３つに分けられます。

１．ホロー桁部
２．受梁（水平部）
３．受梁（鉛直部）

[受梁（水平部）の断面のとり方]

受梁に対して直角方向の検討を行う場合、桟橋のモデルは次のようになります。



この時、受梁（水平方向）の断面性能の考え方を「連接部＋杭頭部の長さ」、「連接部＋一般部の長さ」、「連接部の長さ」から指定します。

尚、各長さは入力画面にある図の記号で表すと次のようになります。

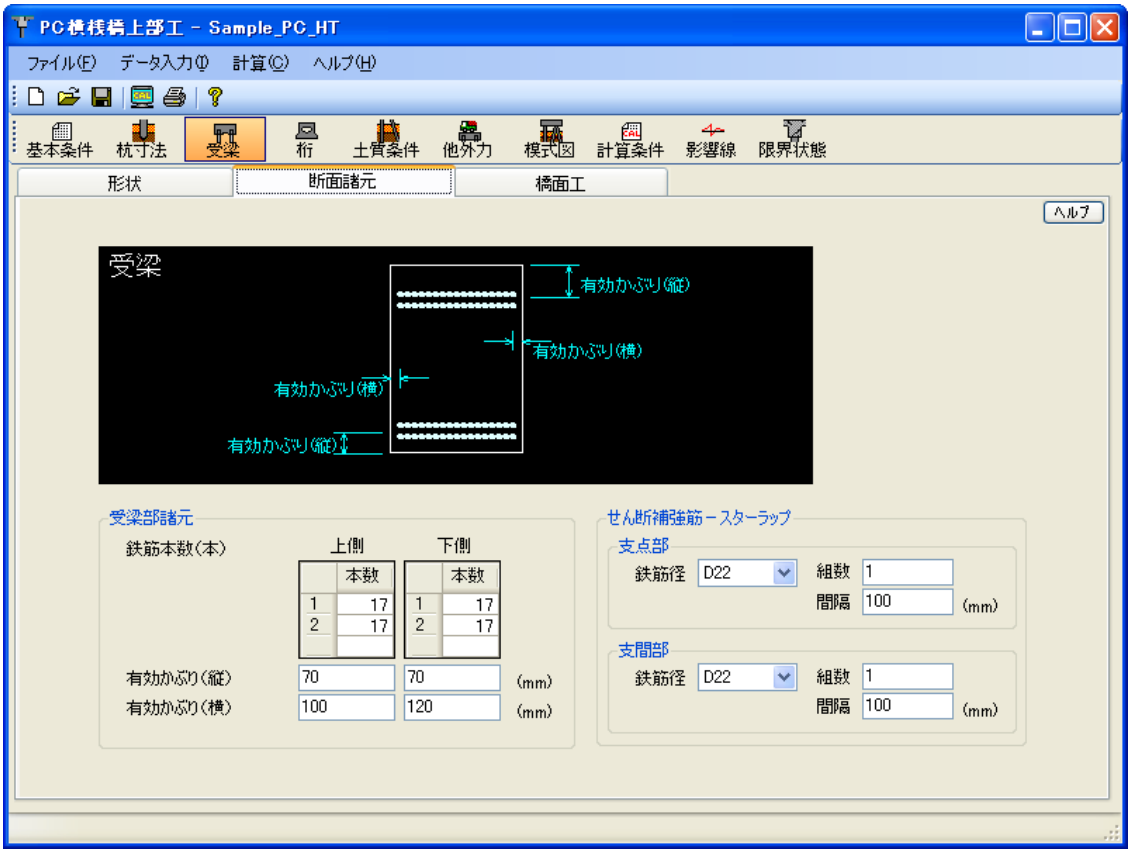
「連接部＋杭頭部の長さ」　ｇ＋ｆ
「連接部＋一般部の長さ」　ｇ＋ｆ－ａ
「連接部の長さ」　ｇ

[単位体積重量]

受梁の単位体積重量を入力します。

※　連接部の荷重は受梁に対して平行方向の検討を行う場合は等分布荷重として、受梁に対して直角方向での検討を行う場合は集中荷重として受梁に作用します。

第２タブ（断面諸元）



[受梁部諸元－鉄筋本数]

受梁の各側での鉄筋の使用本数を入力します。受梁の照査で使用します。

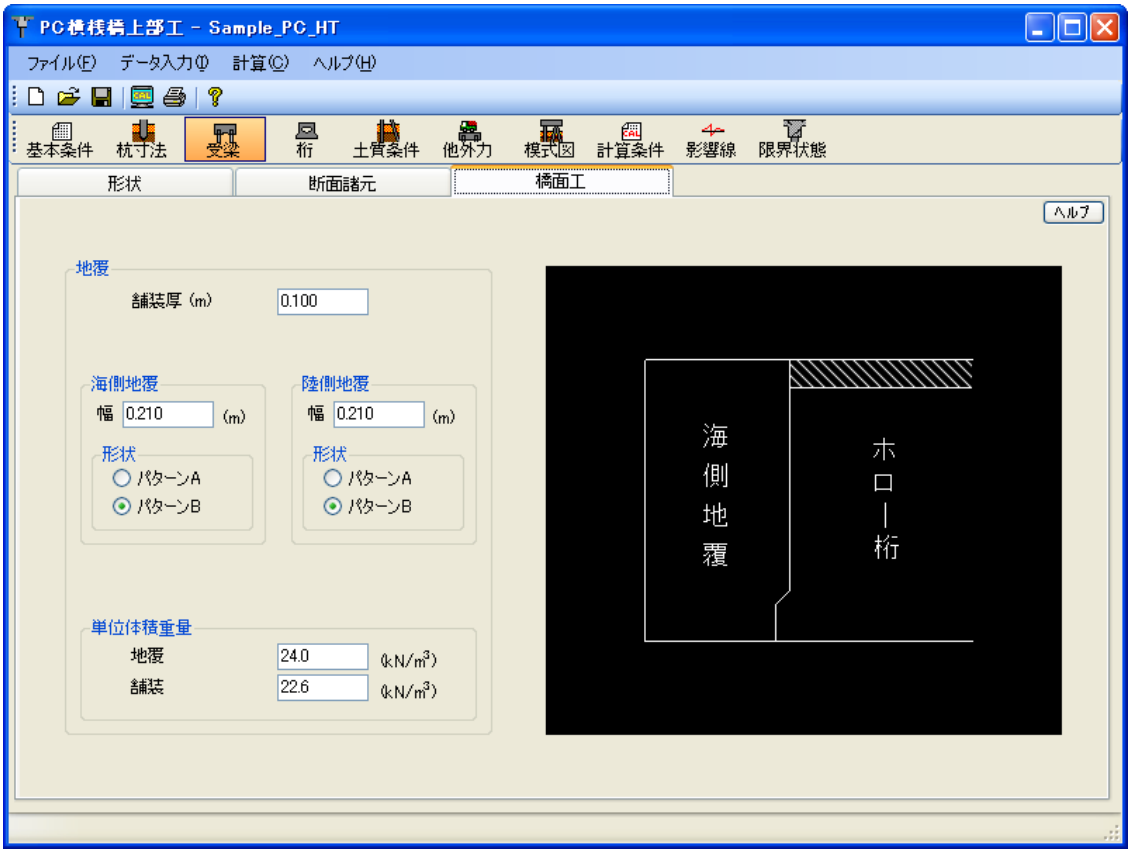
[受梁部諸元－有効かぶり(縦・横)]

受梁の有効かぶりを入力します。受梁の照査で使用します。

[せん断補強筋－スターラップ]

支点部・支間部でのせん断補強筋の鉄筋径、組数、間隔を入力します。受梁の照査で使用します。

第３タブ（橋面工）



[舗装厚]

ＰＣ桟橋の上部工の舗装厚を入力します。

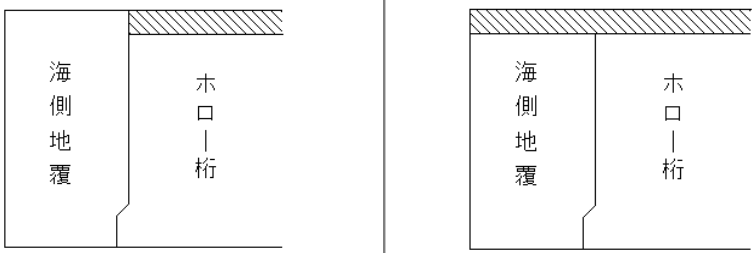
[幅]

地覆の幅を入力します。

※　本システムでは地覆は集中荷重として計算されます。集中荷重の作用位置は地覆の図心位置になります。

[形状]

地覆の形状を以下の２パターンから指定します。



パターンA

パターンB

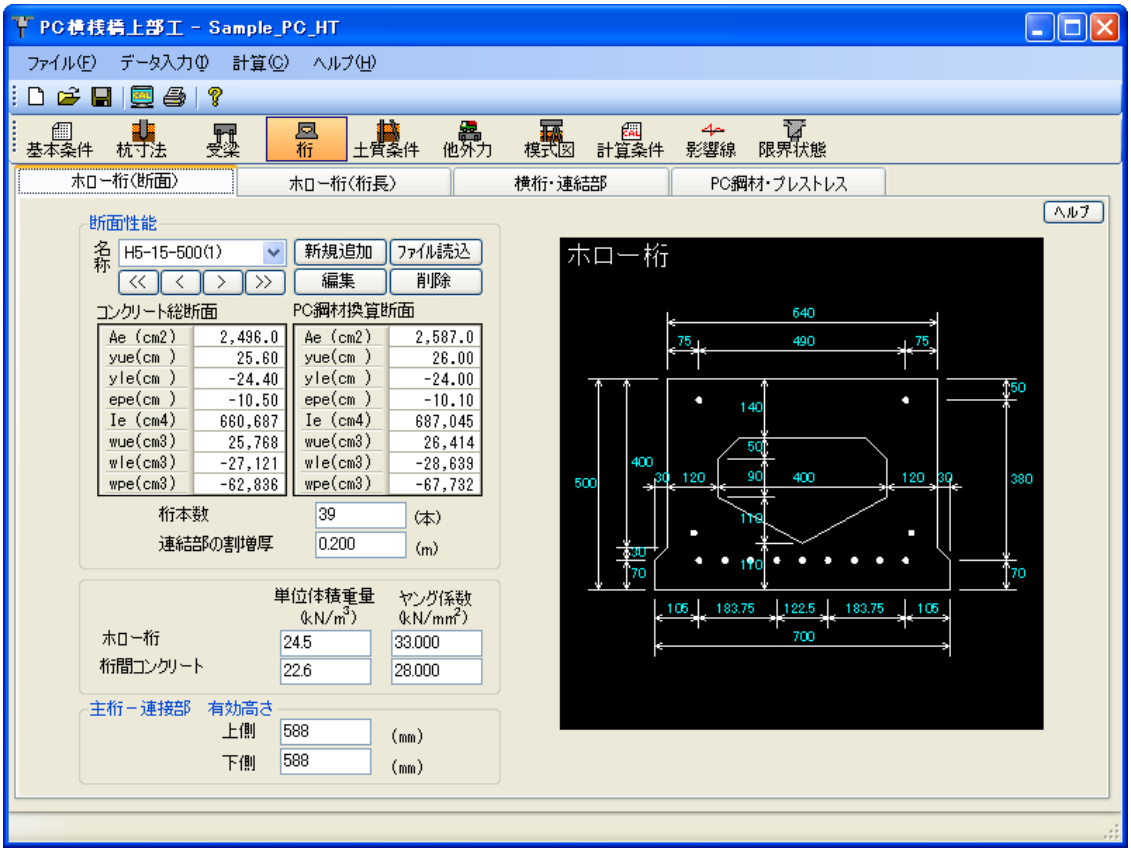
[単位体積重量]

地覆、舗装の各単位体積重量を入力します。

４－４．桁

上部工の桁を指定します。
設定画面は４タブの構成となります。
画面の切り替えはタブ(ホロー桁(断面)、ホロー桁(桁長)、横桁・連結部、PC鋼材・プレストレス)をクリックします。

第１タブ（ホロー桁(断面)）



[断面性能]

「ＰＣ桟橋技術マニュアル」に掲載してある“ＰＣ桟橋揚ホロー桁標準断面”よりホロー桁の種類の指定及び１区間に使用するホロー桁の本数と連結部での割増厚を入力します。またホロー桁に関して任意のデータを追加・修正・削除、他のファイルデータで作成した任意のデータを読み込む事ができます。

[単位体積重量]

ホロー桁、桁間コンクリートの単位体積重量を入力します。

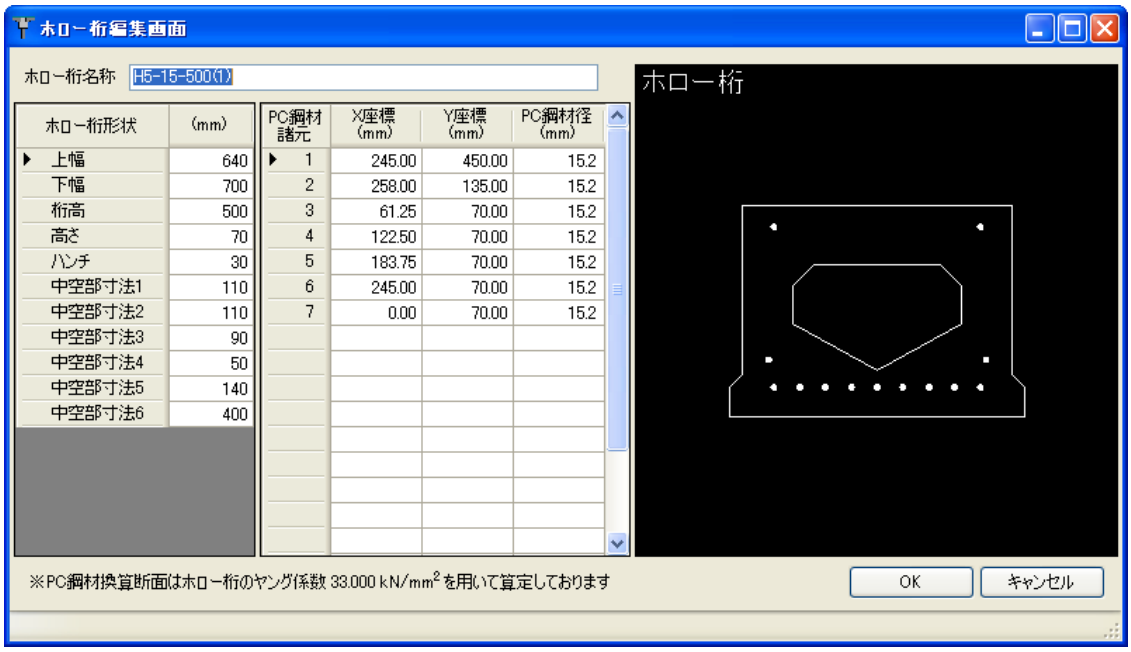
[断面性能]

ホロー桁、桁間コンクリートのヤング係数を入力します。
本システムではホロー桁の場所打ち換算断面(桁間コンクリートとホロー桁を一体化させた断面)を自動的に算出します。

[主桁　有効高さ]

ホロー桁の有効高さを上側・下側でそれぞれ入力します。この値は限界状態の検討で使用しています。

入力画面にある「新規追加」「修正」をクリックすると次のような画面が表示されます。

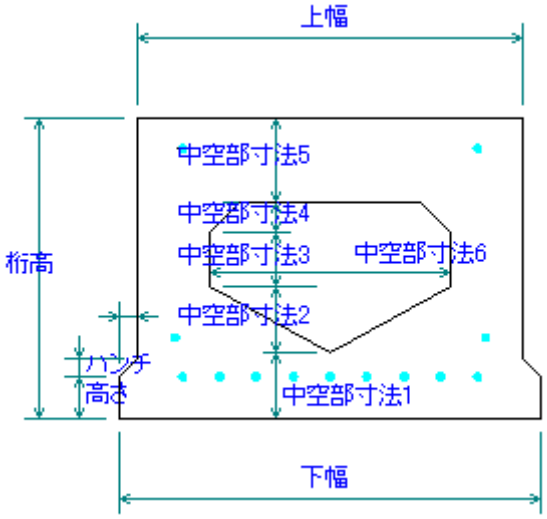


[ホロー桁名称]

ホロー桁の名称を入力します。

[ホロー桁形状]

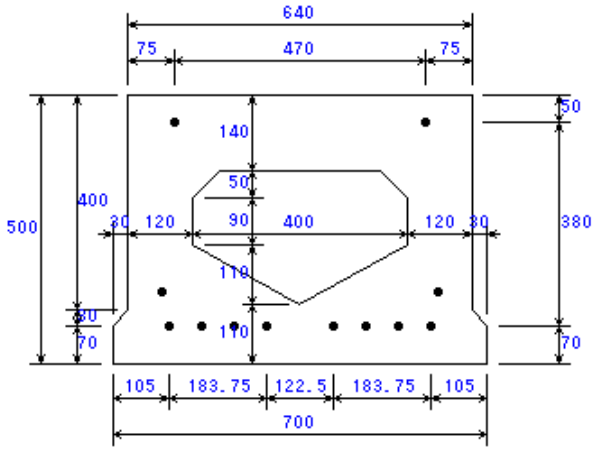
ホロー桁の寸法形状を次のように入力します。
上幅とハンチは足し合わせた値が下幅と同じになるように入力して下さい。
中空部１～５を足し合わせた値が桁高と同じになるように入力して下さい。
中空部がない場合には中空部１～６の値には全て「0」と入力して下さい。



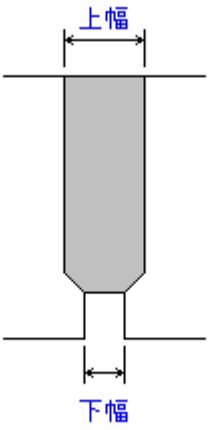
[PC鋼材諸元]

ホロー桁内のPC鋼材の設置位置及び鋼材径を設定します。
PC鋼材を設置するホロー桁中立軸を基準としたｘ座標、ホロー桁下端を基準としたｙ座標、及び鋼材径を入力します。

※ホロー桁の断面諸元の計算



ホロー桁の形状



桁間コンクリートの形状

例えばホロー桁の規格が『H-5-15-500』、1区間に使用するホロー桁の本数26本、ホロー桁を載せる受梁の長さ20.0m、両側に設置する地覆の幅が共に0.20m
ホロー桁のヤング係数33.0kN/mm^2、桁間コンクリートのヤング係数25.0kN/mm^{2}でのホロー桁の場所打ち換算断面の断面性能を算定する場合の手順は以下の通りです。

１．桁間コンクリートの幅を求めます。
ホロー桁の上載幅＝受梁の長さ－両側の地覆の幅
20.0－(0.2＋0.2)＝19.6 (m)

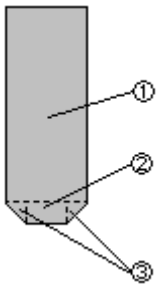
桁間コンクリート全体の幅＝ホロー桁上載幅－ホロー桁下幅×ホロー桁本数
19.6－0.7×26＝1.40 (m)

桁間コンクリートの下幅＝桁間コンクリート全体の幅÷(ホロー桁の本数－1)
1.40÷(26－1)＝0.056 (m)

桁間コンクリートの上幅＝桁間コンクリートの下幅＋00.3×2
0.056＋0.03×2＝0.116 (m)

２．ホロー桁１本当たりの桁間コンクリートの換算幅を求めます。
ホロー桁の換算上幅＝ホロー桁の上幅×(ホロー桁本数－1)÷ホロー桁本数
0.116×(26－1)÷26＝0.112 (m)
この場合、換算桁間幅は0.116－0.112＝0.004 (m) より
ホロー桁の換算下幅は
0.056－0.004＝0.052 (m)

３．桁間コンクリートの図心を求めます。



断面積：A、図心：y

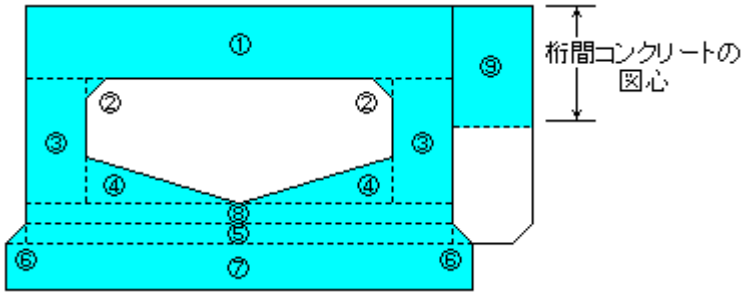
	A	Y	Ay
①	0.112×0.400＝0.04480	0.200	0.0089600
②	0.052×0.030＝0.00156	0.415	0.0006474
③	0.030×0.030＝0.00090	0.410	0.0003690
合計	0.04726	-----	0.0099764

∴図心 ＝0.0099764÷0.04726
＝0.211 (m)

４．ホロー桁と桁間コンクリートとの換算比を求める
桁間コンクリートとホロー桁のヤング係数が異なれば同じ断面積、断面二次モーメントでも強度が異なります。
そこで桁間コンクリートがホロー桁のヤング係数を用いた場合の断面積、断面二次モーメントになるように換算比で補正する必要があります。

換算比＝桁間コンクリートのヤング係数÷ホロー桁のヤング係数
25.0÷33.0＝0.7576

５．断面性能を求めます。



断面積：A、図心：y、断面二次モーメント：I

	A	y	Ay	Ay^2	I
①	0.640×0.140＝0.0896	0.0700	0.0062720	0.000439040	0.000146347
②	0.050×0.050＝0.0025	0.1570	0.0003925	0.000061623	0.000000347
③	0.240×0.250＝0.0600	0.2650	0.0159000	0.004213500	0.000312500
④	0.110×0.200＝0.0220	0.3530	0.0077660	0.002741398	0.000014789
⑤	0.640×0.030＝0.0192	0.4150	0.0079680	0.003306720	0.000001440
⑥	0.030×0.030＝0.0009	0.4200	0.0003780	0.000158760	0.000000045
⑦	0.070×0.700＝0.0490	0.4650	0.0227850	0.010595025	0.000020008
⑧	0.640×0.010＝0.0064	0.3950	0.0025280	0.000998560	0.000000053
⑨	0.7576×0.112×0.211＝0.0179	0.1060	0.0018974	0.000201124	0.000066424
合計	0.2675	------	0.0658869	0.022715750	0.000561953

断面積A：0.2675 (m^2)

図心

y_0＝Ay÷A
＝0.0658869÷0.2675
＝0.246 (m)

断面二次モーメント

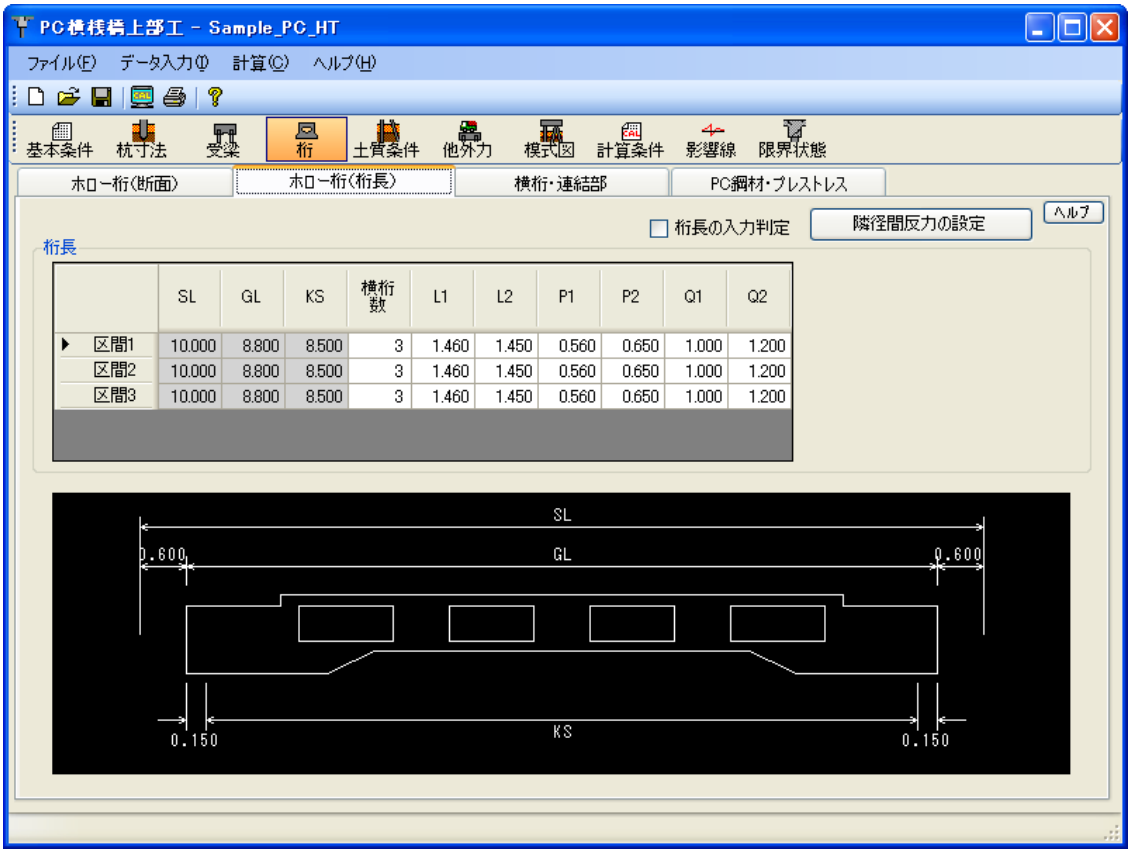
$$I = \Sigma Ay^2 + \Sigma I + \Sigma A \cdot y_0^2$$

$$= 0.02271575 + 0.000561953 - 0.2675 \times 0.246 \times 0.246$$

$$= 0.007090 \ (m^4)$$

となります。

第２タブ（ホロー桁(桁長)）



[桁長諸元]

使用するホロー桁の横桁位置での諸元を入力します。

SL　：　桟橋支間長
GL　：　桁長
KS　：　計算支間長
横桁数　：　横桁の数を設定します。
L1、L2　：　横桁間隔長(中空部分の長さを入力します)
P1、P2　：　横桁間隔長(中空部分の間隔を入力します)
Q1、Q2　：　割増厚が作用する長さ

杭間隔が10.0m、杭間隔の両端の杭径が共に800.0mm、両端の杭が支える受梁ー断面のhの長さが300.0mmの場合、SL、GL、KSは次のように算出されます。

SL＝杭間隔＝10.0(m)
GL＝SLー(両端の杭径÷2)　＝10.0ー(0.8＋0.8)÷2＝9.2(m)
KS＝GLー(両端のhの長さ÷2)＝9.2ー(0.3＋0.3)÷2　＝8.9(m)

[桁長の入力判定]

[桁長諸元]で入力した諸元が正しいかどうかを表示します。
GL計算 ：L1、L2、P1、P2によって算定されたGLの値
判定　 ：GLとGL計算を比較した結果
「O.K.」であれば入力は正しく行われていますが
「N.G.」の場合はL1、L2、P1、P2のいずれかの入力に誤りがあります。

GL計算は次のように算出されています

SL≧10.000mの場合　　$GL = 2 \times L_1 + 2 \times L_2 + 3 \times P_1 + 2 \times P_2$

SL＜10.000mの場合　　$GL = 2 \times L_1 + L_2 + 2 \times P_1 + 2 \times P_2$

正しく入力されている場合

桁長

	SL	GL	KS	横桁数	L1	L2	P1	P2	Q1	Q2	GL計算	判定
▶ 区間1	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.450	0.560	0.650	1.000	1.200	8.800	O.K.
区間2	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.450	0.560	0.650	1.000	1.200	8.800	O.K.
区間3	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.450	0.560	0.650	1.000	1.200	8.800	O.K.

入力に誤りがある場合

桁長

	SL	GL	KS	横桁数	L1	L2	P1	P2	Q1	Q2	GL計算	判定
区間1	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.450	0.560	0.650	1.000	1.200	8.800	O.K.
▶ 区間2	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.440	0.560	0.650	1.000	1.200	8.780	N.G.
区間3	10.000	8.800	8.500	3	1.460	1.450	0.560	0.650	1.000	1.200	8.800	O.K.

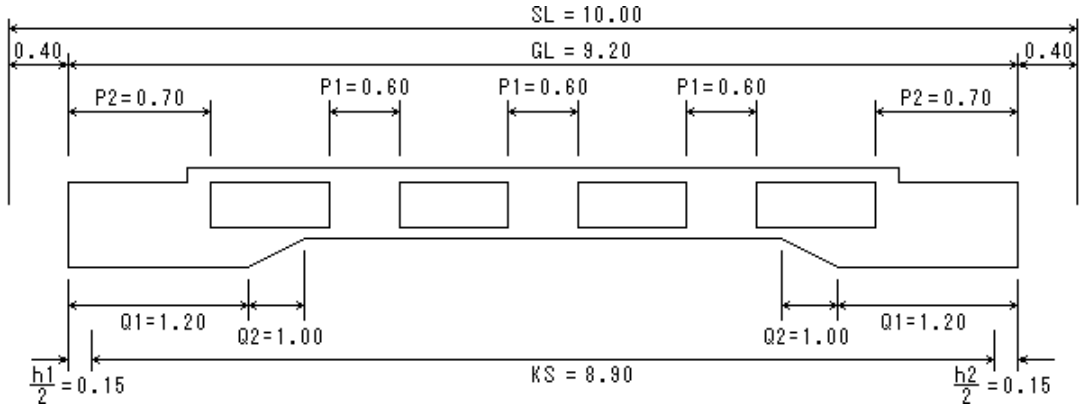
[隣径間反力]

各隣径間での主桁部・桁間部・海側地覆・陸側地覆・舗装での反力を入力します。

例えば３径間の桟橋の場合、各隣径間は次の位置になります。

主桁部・桁間部での隣径間反力はホロー桁の本数分を考慮した値を入力します。
この値は連結部・主桁部の検討で反映されます。

本システムでは受梁に対する検討に用いるホロー桁の荷重は中空部分に作用する荷重を平均して等分布荷重として自動的に算出します。
例えばホロー桁の単位体積重量32.0kN/m²、
桁間コンクリートの単位体積重量25.0kN/m²、
ホロー桁の規格が『H5-10-500』、ホロー桁の割増厚が0.200m
ホロー桁の横方向の断面図が次の場合の荷重を考えます。



ホロー桁の荷重は次のようにして算定します。

１．中空部分を除いたホロー桁の荷重W1を求める
W1＝ホロー桁の単位体積重量×ホロー桁の断面積（コンクリート総断面）
32.0×0.2496＝7.987 (kN/m)

２．中空部分の断面積を求める
中空部分の断面積 ＝0.40×0.25－0.05²－0.11×(0.40÷2)
＝0.0755 (m²)

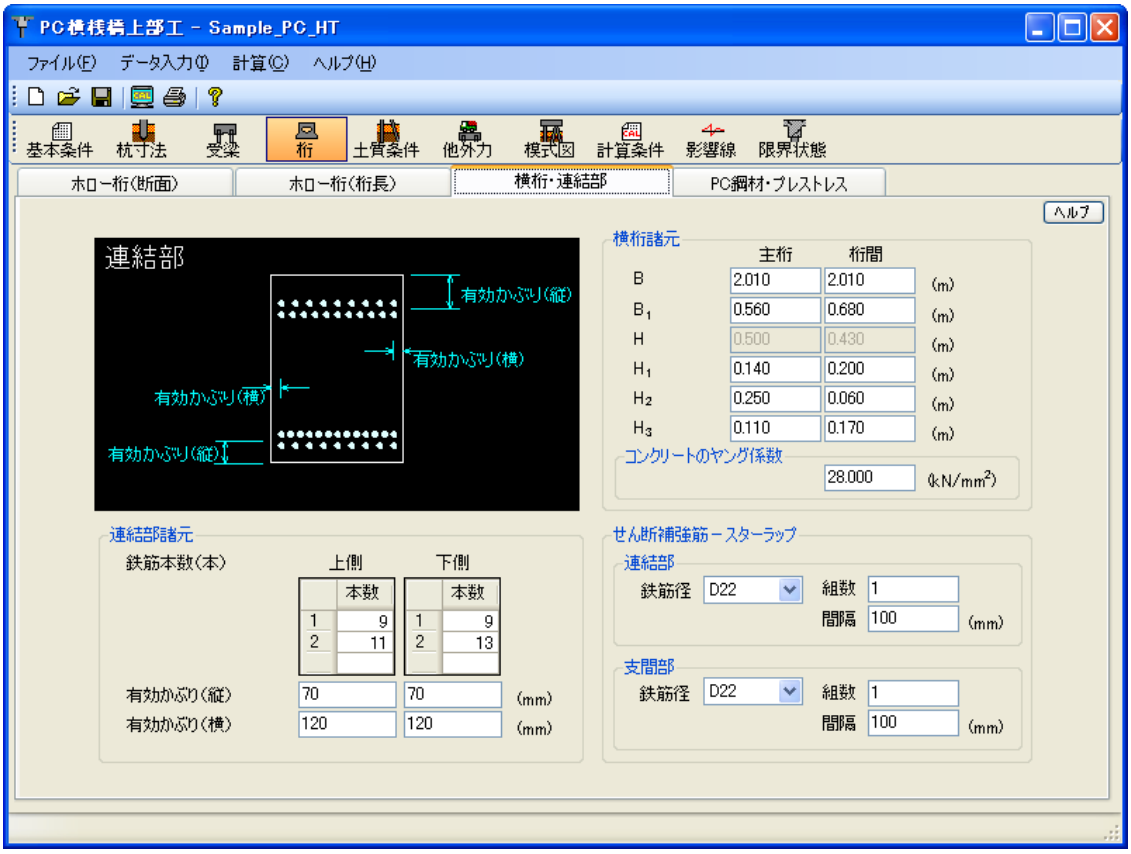
３．割増部分の断面積を求める
割増部分の断面積 ＝0.700×0.200
＝0.140 (m²)

４．中空部分に作用する荷重を桁長で平均した荷重W2を計算する
W2＝(3×P1＋2×P2)
×中空部分の断面積×ホロー桁の単位体積重量÷GL
(3×0.60＋2×0.70)×0.0755×32.0÷9.20＝0.840(kN/m)

５．割増部分に作用する荷重を計算支間長で平均した荷重W3を計算する
W3＝(2×Q1＋P2)
×割増部分の断面積×ホロー桁の単位体積重量÷GL
(2×1.20＋1.00)×0.1400×32.0÷9.20＝1.656(kN/m)

６．ホロー桁の荷重を求める
ホロー桁の荷重＝W1＋W2＋W3
7.987＋0.840＋1.656＝10.483 (kN/m)

第３タブ（横桁・連結部）



[連結部諸元－鉄筋本数]

連結の各側での鉄筋の使用本数を入力します。連結部の照査で使用します。

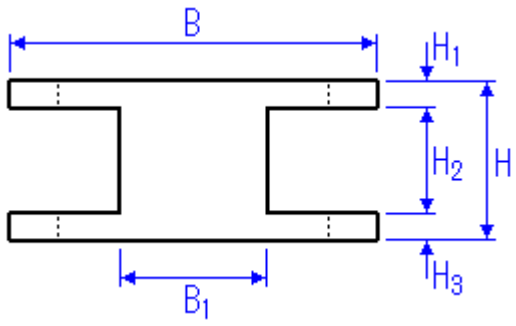
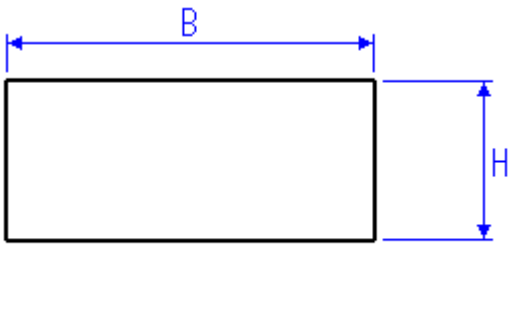
[連結部諸元－有効かぶり(縦・横)]

連結の有効かぶりを入力します。連結部の照査で使用します。

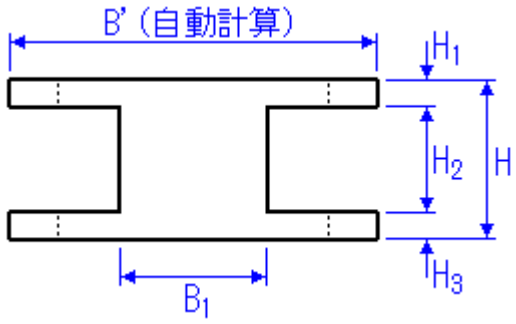
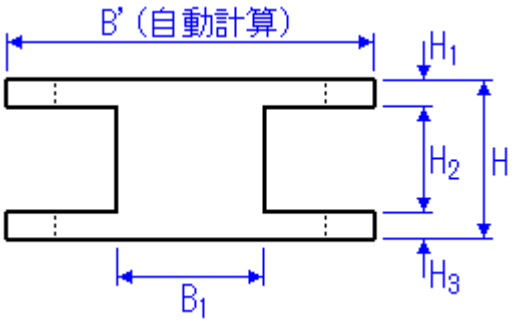
[横桁諸元]

横桁の主桁・桁間での各諸元、コンクリートのヤング係数を入力します。
影響線縦距の計算に使用されるねじり剛性係数の算定や横桁の検討で使用します。

ねじり剛性係数の算定での横桁の断面諸元は次のようになります。

主桁	桁間
	

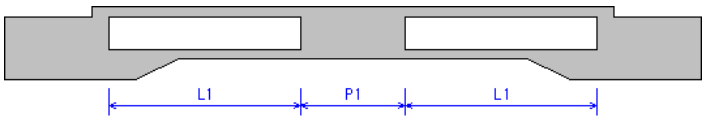
横桁の検討での横桁の断面諸元は次のようになります。

主桁	桁間
	

B、B1は「0.000」を入力するとホロー桁（桁長）の諸元に応じて計算時に自動的に算されます。

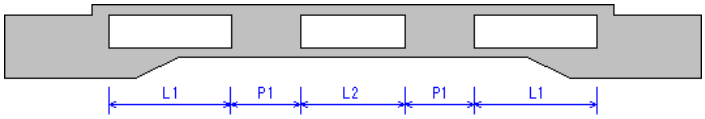
横桁数が１つの場合

B =P1+L1
B1=P1



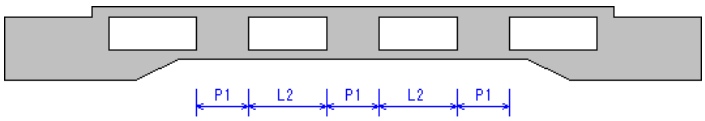
横桁数が２つの場合

B =P1+(L1+L2)/2
B1=P1



横桁数が３つ以上の場合

B =P1+L2
B1=P1



B′ は次のように計算します

$$B' = 2\lambda_B + B_2 \qquad (\leq B)$$

$$\lambda_B = \left(N_g - 1\right) \cdot l_g \,/\, 6 \qquad (\leq l_t/2)$$

ここに

λ_B : 曲げモーメントに対する片側有効幅

N_g : 主桁本数

l_g : 主桁の中心間隔

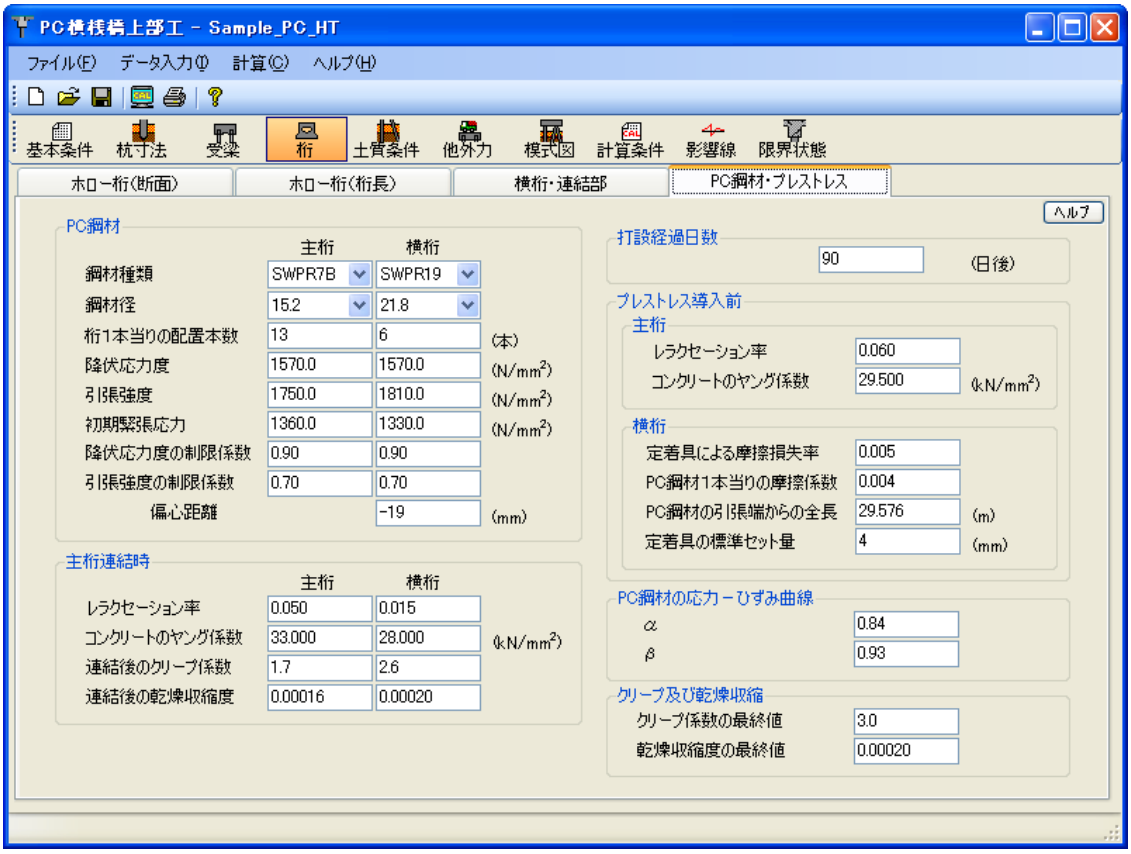
l_t : 横桁の純間隔

横桁の純間隔はホロー桁（桁長）のL1とL2の中で小さい値を用いています。

[せん断補強筋ースターラップ]

連結部・支間部でのせん断補強筋の鉄筋径、組数、間隔を入力します。連結部・主桁部の照査で使用します。

第４タブ（PC鋼材・プレストレス）



主にプレストレスの計算を行うための諸元です。

[PC鋼材－鋼材種類]

主桁・横桁での鋼材種類を指定します。

[PC鋼材－鋼材径]

主桁・横桁での鉄筋径を指定します。プレストレスの計算の他、主桁部・横桁部の照査でも使用します。

[PC鋼材－桁１本当りの配置本数]

主桁・横桁での桁１本当たりの鋼材の本数を入力します。プレストレスの計算の他、主桁部・横桁部の照査でも使用します。

[PC鋼材－降伏応力度]

主桁・横桁での鋼材の降伏応力度を入力します。

[PC鋼材－引張強度]

主桁・横桁での鋼材の引張強度を入力します。

[PC鋼材－初期緊張応力]

主桁・横桁での鋼材の初期緊張応力を入力します。

[PC鋼材－降伏応力度の制限係数]

主桁・横桁での鋼材降伏応力度の制限係数を入力します。

[PC鋼材－引張強度の制限係数]
主桁・横桁での鋼材の引張強度の制限係数を入力します。

[PC鋼材－偏心距離]
横桁の鋼材図心位置における偏心距離を入力します。

[主桁連結時－レラクセーション率]
主桁・横桁での主桁連結後のレラクセーション率を入力します。

[主桁連結時－ヤング係数]
主桁・横桁での主桁連結後のヤング係数を入力します。

[主桁連結時－連結後のクリープ係数]
主桁・横桁での主桁連結後のクリープ係数を入力します。

[主桁連結時－連結後の乾燥収縮度]
主桁・横桁での主桁連結後の乾燥収縮度を入力します。

[打設経過日数]
主桁・横桁を打設してからの経過日数を入力します。

[プレストレス導入前－レラクセーション率]
主桁のプレストレス導入前のレラクセーション率を入力します。

[プレストレス導入前－コンクリートのヤング係数]
主桁のプレストレス導入前のコンクリートのヤング係数を入力します。

[プレストレス導入前－定着具による摩擦損失率]
横桁の定着具による摩擦損失率を入力します。

[プレストレス導入前－PC鋼材１本当りの摩擦係数]
横桁のPC鋼材１本当たりの摩擦係数を入力します。

[プレストレス導入前－PC鋼材の引張端からの全長]
横桁のPC鋼材の引張端からの全長を入力します。

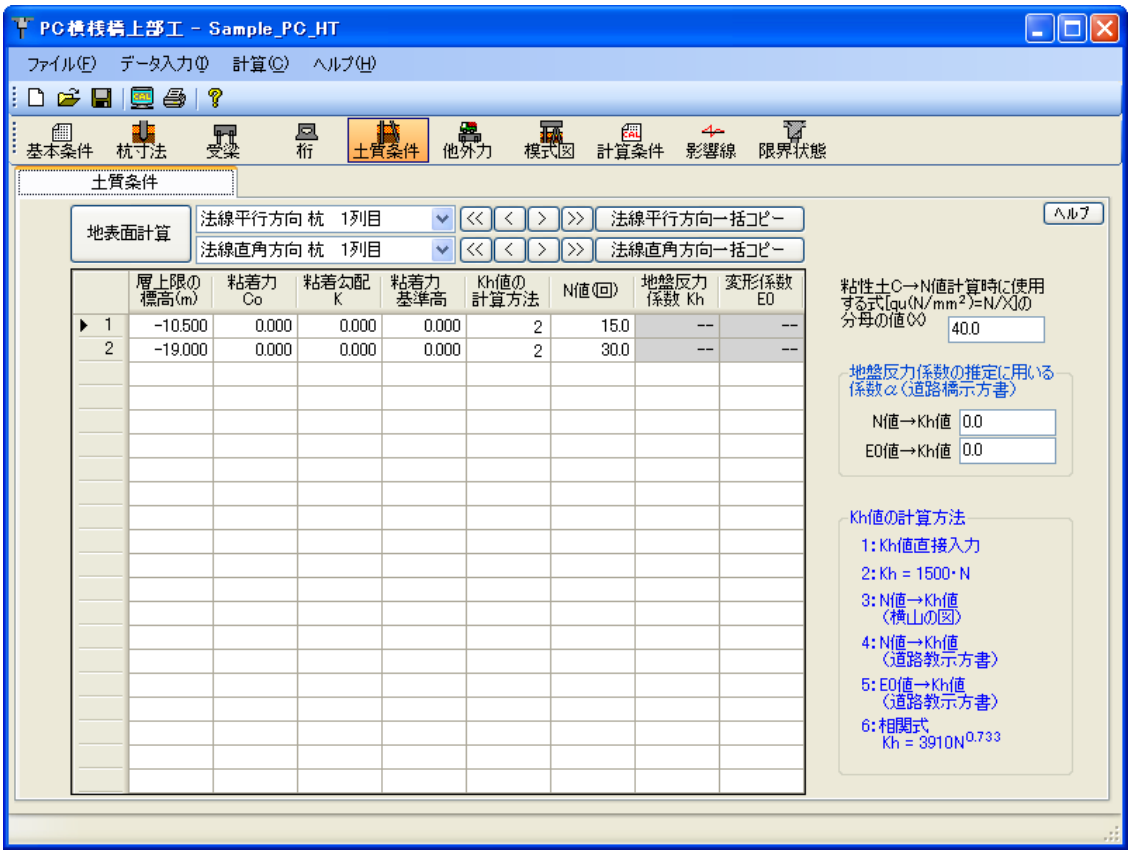
[プレストレス導入前－定着具の標準セット量]
横桁の定着具の標準セット量を入力します。

[PC鋼材の応力－ひずみ曲線]
PC鋼材の応力－ひずみ曲線を構成する係数を入力します。

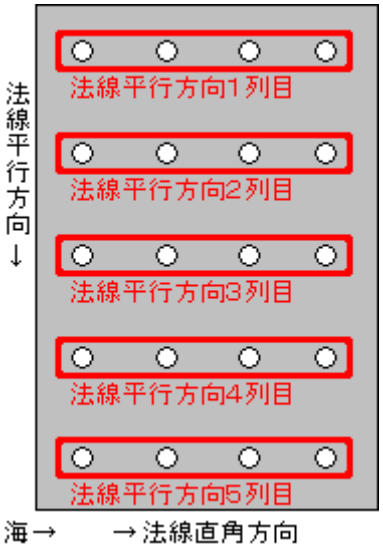
[クリープ及び乾燥収縮]
クリープ係数及び乾燥収縮度の最終値を入力します。

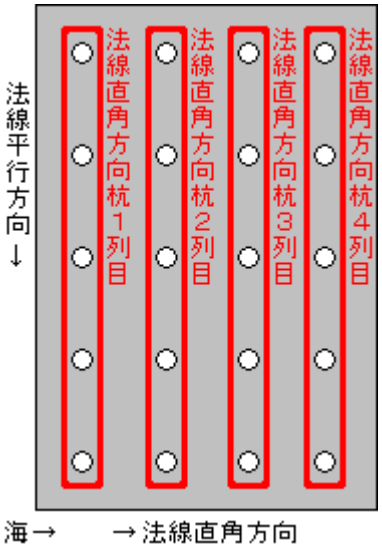
４－５．土質条件

各杭の土質条件を設定します。（最大２０層）



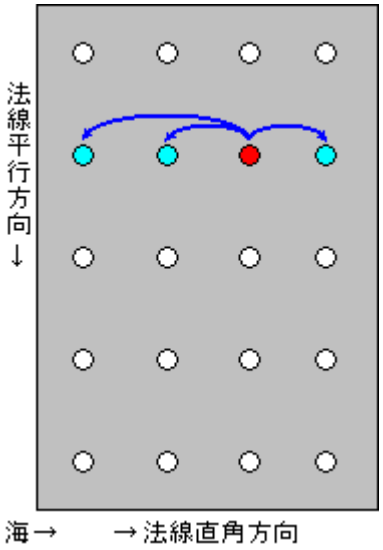
例えば、法線平行方向に杭を５本、法線直角方向に杭を４本設置した場合、桟橋の土質条件の設定は次のようになります。





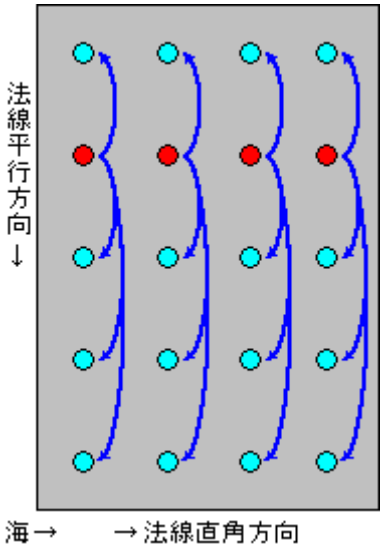
法線直角方向上の杭での土質条件を同じにしたい場合は「法線直角方向一括コピー」ボタンを、法線平行方向での杭列毎の土質条件を同じにしたい場合は「法線平行方向一括コピー」ボタンを押して下さい。

「法線直角方向一括コピー」



画面に表示されている杭の土層諸元を法線直角方向上の杭の土層諸元でコピーします。

「法線平行方向一括コピー」



画面に表示されている法線直角方向の杭列の土層諸元を法線平行方向の杭列の土層諸元でコピーします。

[地表面計算]

基本条件、杭寸法で[地表面の設定][杭長]が設定されている場合にこのボタンをクリックすると地表面との高さを自動的に計算します。地表面に勾配が設定されている場合には仮想地表面での標高を計算します。

[層上限の標高]

各土層の上限の高さを入力します。

[粘着力]

土層の粘着力（C_0：kN/m^2）と粘着勾配（ｋ）、粘着基準線（DL）を入力します。入力値より土層の粘着力を計算します。

[単位体積重量]

土層の単位体積重量（γ：kN/m^3）を入力します。

[Ｋ値の計算方法]

水平方向地盤反力係数Ｋ値(kN/m^3)の計算方法を以下の６種類から指定します。

１）Ｋ値直接入力
２）Ｋ＝1500･Ｎ
３）横山の図
４）道路橋Ｎ値→Ｋ値
５）道路橋E_0値→Ｋ値
６）相関式　Ｋ＝3900・Ｎ$^{0.733}$

※ ４，５を選択した場合、本システムでは各杭毎に算定された1/βの範囲内での平均特性値と地盤反力係数を用いて地盤反力係数を計算しています。

尚、粘性土でＮ値がない場合は粘着力よりＮ値を算出します。

$N = 2 \cdot X \cdot C$

ここに

C : 土層の粘着力　　(N / mm^2)

X : 一軸圧縮強度 $q_u (N / mm^2) = N / X$ の分母の値

[Ｎ値(回)]

[Ｋ値の計算方法]で２、３、４、６を選択した場合にＮ値を入力します。

[地盤反力係数Ｋ]

[Ｋ値の計算方法]で１を選択した場合にＫ値を入力します。

[変形係数E_0]

[Ｋ値の計算方法]で５を選択した場合にE_0値を入力します。

[地盤反力係数の推定に用いる係数α（道路橋示方書）]

[Ｋ値の計算方法]で４、５を選択した場合に用いる係数αを入力します。

（α＝0.0の場合は道路橋示方書の値に従う）

※日本港湾協会，港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年7月　P628，P629，P1112）

※日本道路協会，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編（平成14年3月　P254）

※鋼管杭協会，鋼矢板　設計から施工まで（2000年　改定新版　P26）

※第41回地盤工学研究発表会，杭軸直角方向地盤反力係数の推定方法に関する一提案

[粘性土Ｃ→Ｎ値計算時に使用する式〔qu(N/mm²)=N/X〕の分母の値(X)]

粘性土のＮ値を粘着力から計算する場合の式、qu(N/mm²)=N/Xで使用する分母の値を入力します。

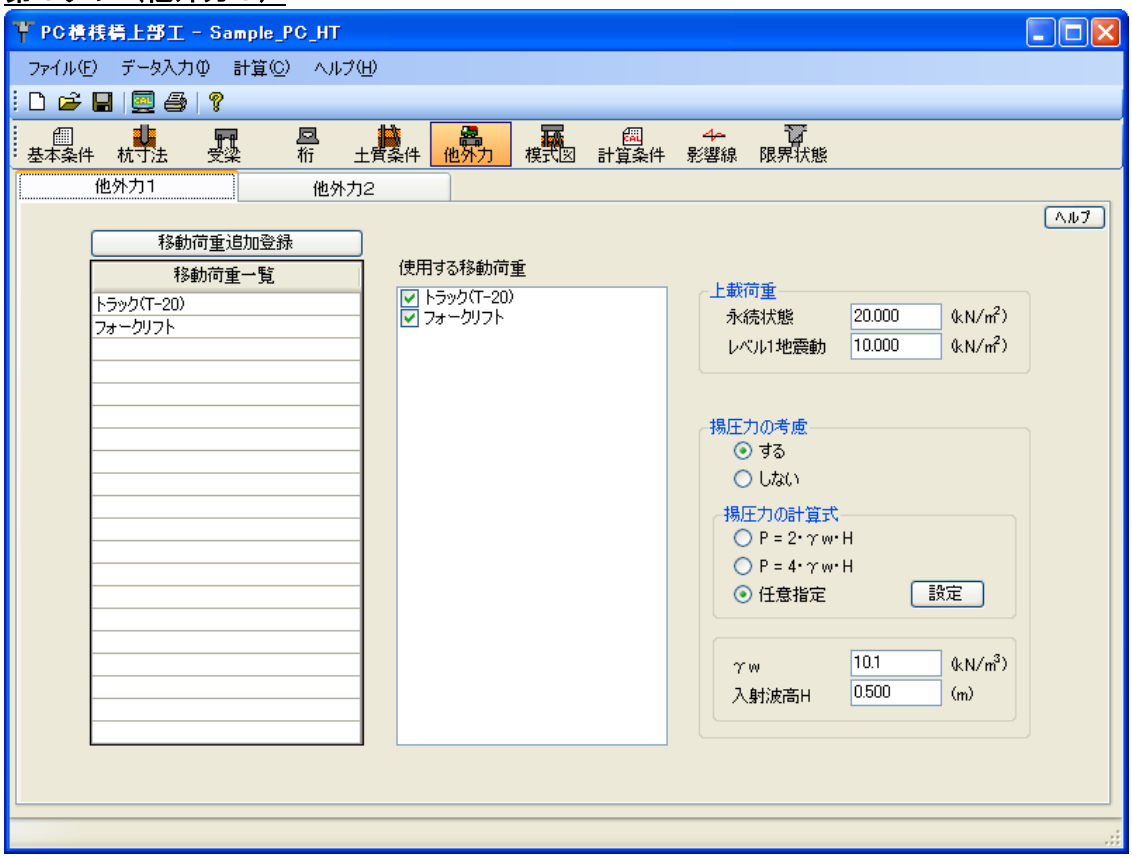
通常40.0～80.0を入力します。

※鋼管杭協会，鋼矢板　設計から施工まで（2000年　改定新版　P26）

４－６．他外力

移動荷重、杭頭断面力、各検討条件での外力の設定を指定します。
他外力の設定画面は２タブ（画面）の構成となります。
画面の切り替えはタブ(他外力１、他外力２)をクリックします。

第１タブ（他外力１）



[上載荷重]

永続状態・変動状態での上載荷重を設定します。

[揚圧力の考慮]

揚圧力を考慮するかどうか指定します。

γw	：海水の単位体積重量を入力します。
入射波高H	：入射波高を入力します。
揚圧力の計算式	：揚圧力の計算方法を選択します。
任意指定	：各スパンで揚圧力係数kを直接入力します。

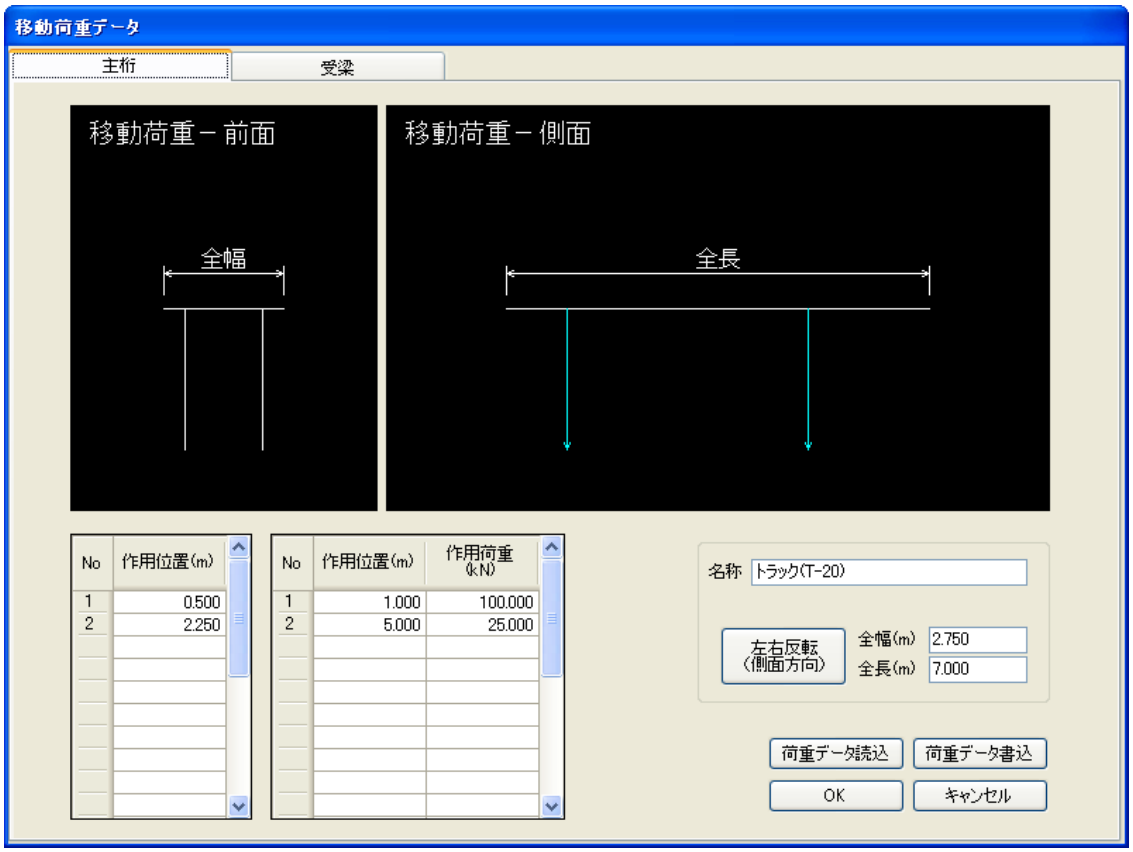
[移動荷重一覧]

上部工に載荷させる移動荷重を作成します。新規に登録する場合には「移動荷重追加登録」ボタンをクリックするか移動荷重一覧を右クリックして「追加」をクリックします。

移動荷重の編集は右クリックで「編集」をクリックするか、編集する対象の移動荷重をダブルクリックします。

移動荷重データ－主桁

本システムでは主桁・受梁に作用する移動荷重を設定します。



主桁に作用する移動荷重では車両前面での移動荷重の荷重作用位置、車両側面での作用位置及び作用荷重を入力します。

[名称]

移動荷重の名称を入力します。

[全幅・全長]

移動荷重の全幅・全長を入力します。

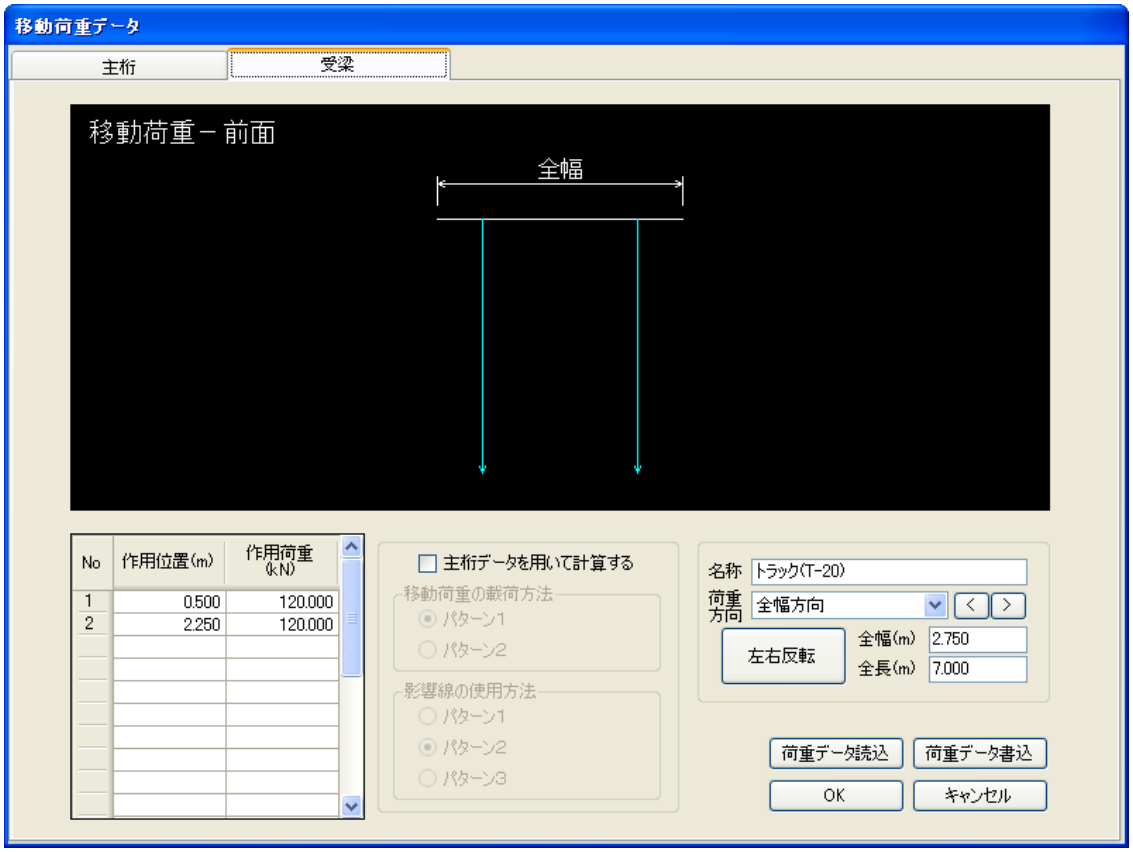
[左右反転]

移動荷重の作用位置、作用荷重を反転させます。

[荷重データ保存／荷重データ読込]

現在表示されている移動荷重データの保存／読込を行います。

移動荷重データ－梁



梁に作用する移動荷重では全幅／全長での作用荷重とその作用位置を入力します。

[荷重方向]

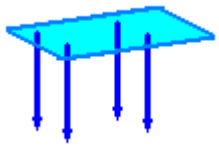
梁に作用する移動荷重を「正面」「側面」でそれぞれ指定します。

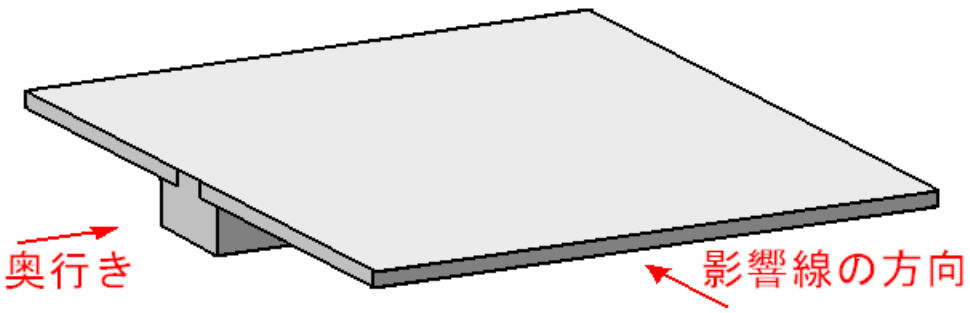
[左右反転]

移動荷重の作用位置、作用荷重を反転させます。

[主桁データを用いて計算する]

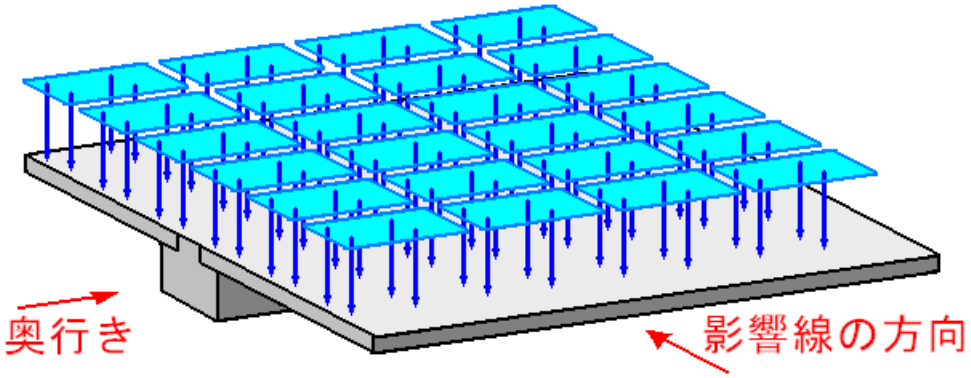
移動荷重－主桁で入力したデータを基にして受梁に作用する移動荷重の作用荷重を自動的に計算するかどうか指定します。
チェックが入った場合にこの計算を行います。
例えば、移動荷重を次のような２×２の荷重が作用する形状に見立てて受梁に作用させる場合を考えます。
受梁にはこのように奥行がありますので

移動荷重の形状


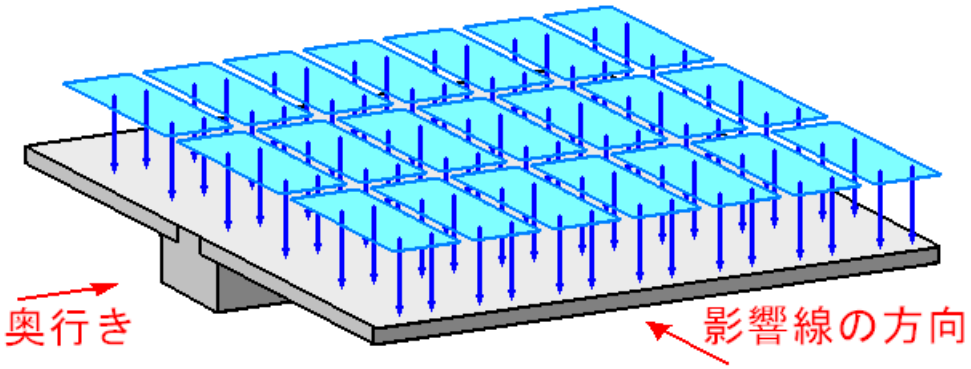


それぞれの載荷方向で奥行きに移動荷重が複数台作用する事になります。

受梁方向に載荷

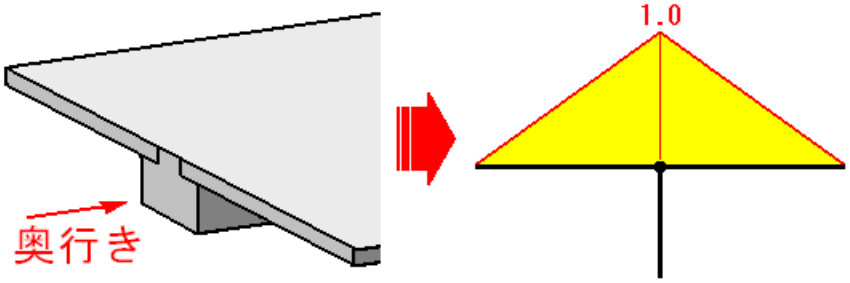


受梁直角方向に載荷

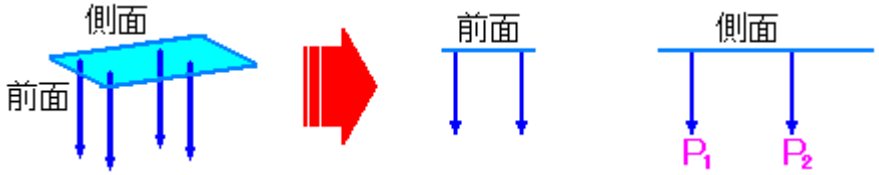


本システムでは移動荷重の作用荷重の入力に際して、奥行きにある複数台の荷重を考慮した作用荷重を計算する事が出来ます。

奥行きから見た版をモデルにして受梁位置が1.0となる影響線を作成し、この影響線に最大となるように移動荷重を配置して受梁に作用する移動荷重の作用荷重を計算します。

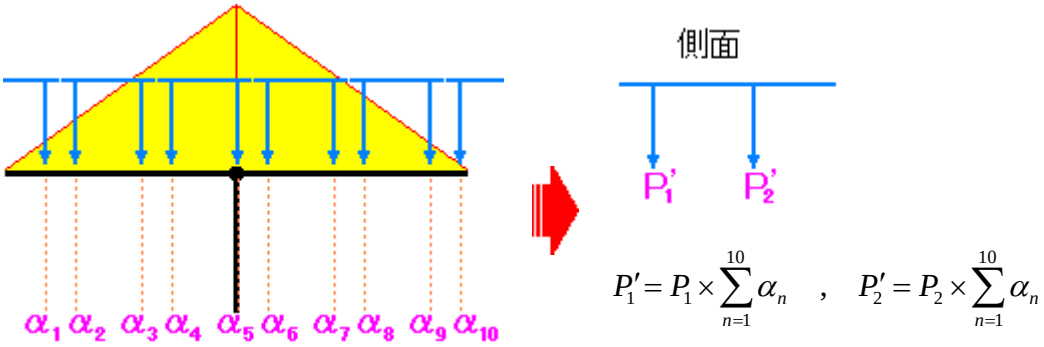


先程の移動荷重において次のようにモデル化して



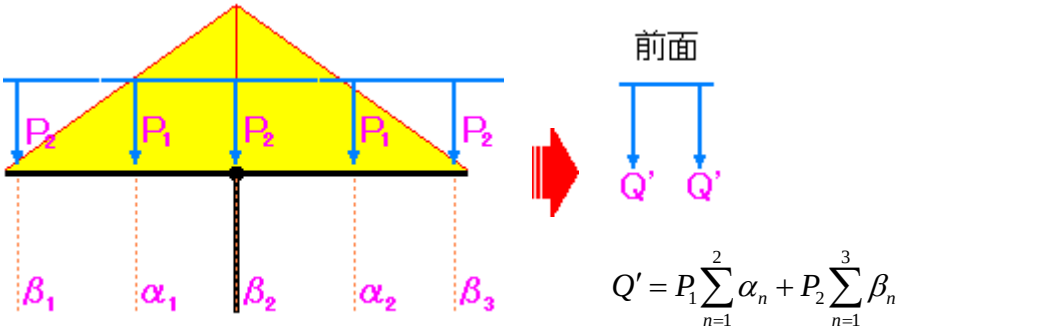
受梁の各方向で載荷させた場合の移動荷重の作用荷重は次のようになります。

受梁方向に載荷



$$P_1' = P_1 \times \sum_{n=1}^{10} \alpha_n \quad , \quad P_2' = P_2 \times \sum_{n=1}^{10} \alpha_n$$

受梁直角方向に載荷



$$Q' = P_1 \sum_{n=1}^{2} \alpha_n + P_2 \sum_{n=1}^{3} \beta_n$$

本システムでは前面にＲ個、側面にＳ個の作用位置がある移動荷重に関して
受梁に作用する荷重は次のように算定されます
側面方向

$$P'_m = P_m \times \sum_{n=1}^{T_m} \alpha_{mn} \qquad (1 \le m \le S)$$

前面方向

$$Q' = \sum_{m=1}^{S} \sum_{n=1}^{T_m} P_m \alpha_{mn} \qquad (1 \le m \le S) \quad , \quad (1 \le n \le T_m)$$

ここに

P'_m：移動荷重が受梁に作用する側面の荷重

P_m：移動荷重１台当たりでの作用荷重

α_{mn}：移動荷重が受梁に作用させた場合にP_mが受梁から受ける分配係数

T_m：α_nの総数

Q'：移動荷重が受梁に作用する前面の荷重

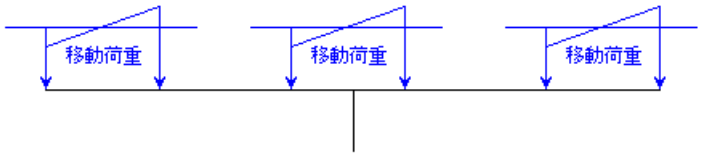
S：移動荷重に作用する荷重P_mの総数

[移動荷重の載荷方法]

[主桁データを用いて計算する]を選択した場合に受梁の影響線に作用させる移動荷重の載荷方法を指定します。

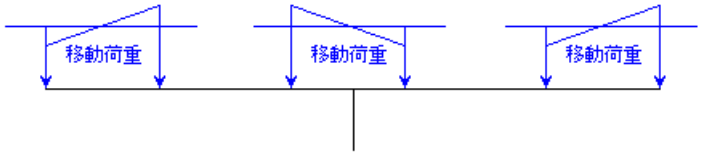
パターン１

荷重を常に一定の向きに載荷させる



パターン２

荷重を向きに限らずに載荷させる



[影響線の使用方法]

[主桁データを用いて計算する]を選択した場合に受梁の影響線に作用させる移動荷重の移動範囲を指定します。

移動範囲は以下の通りです。

パターン１

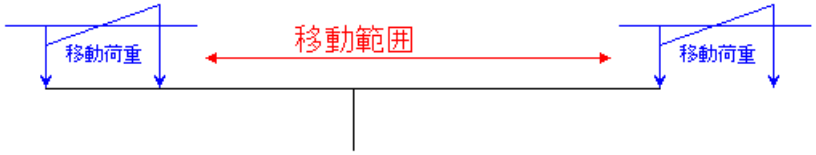
影響線の使用方法－パターン１

パターン２

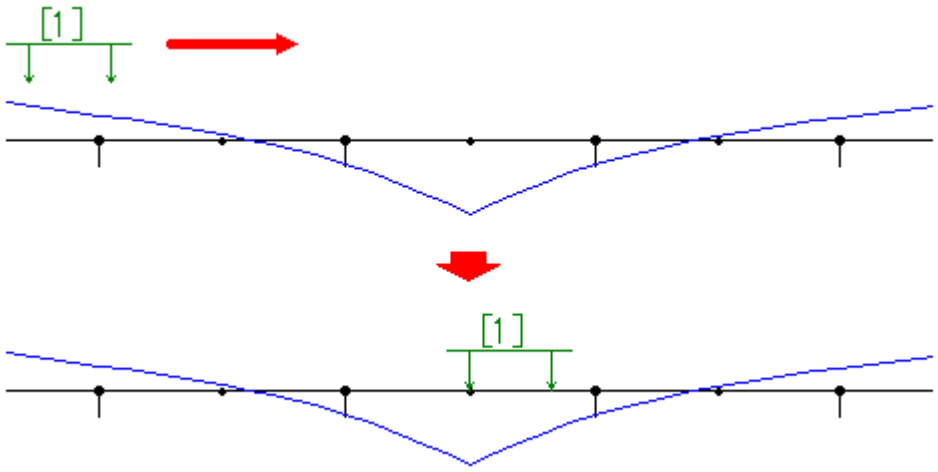
影響線の使用方法－パターン２

パターン３

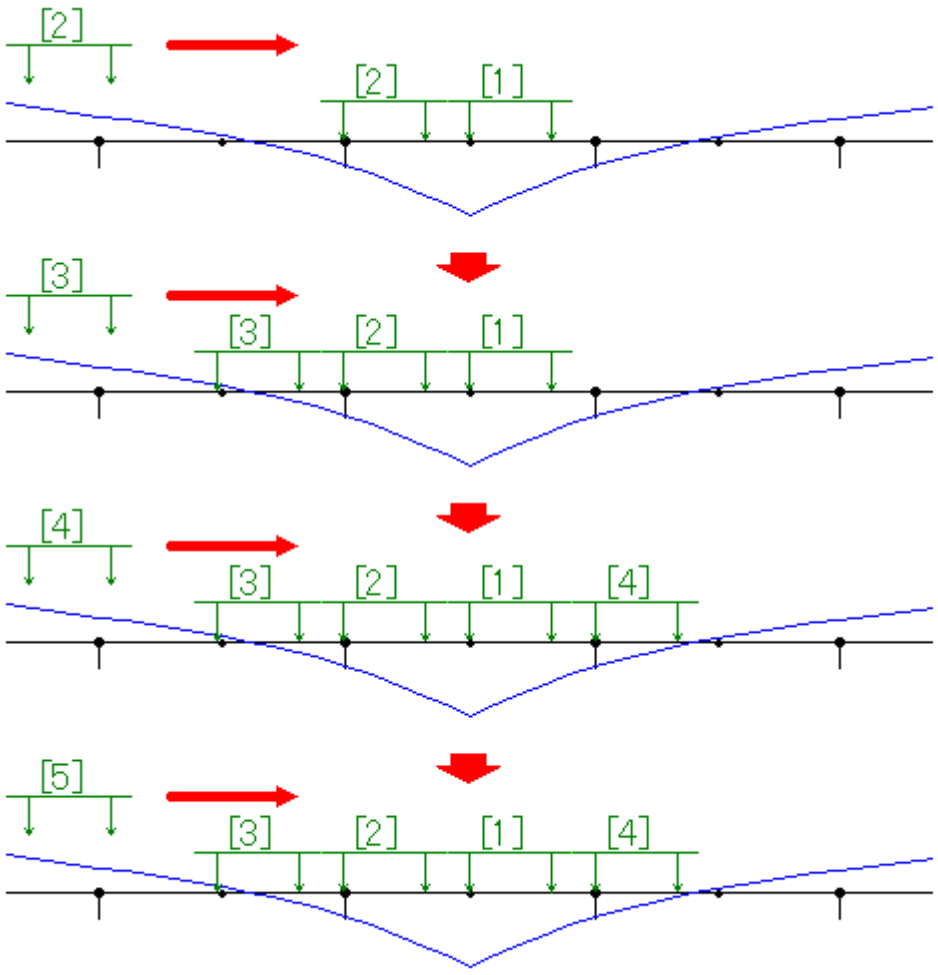
影響線の使用方法－パターン３



本システムでは影響線への移動荷重の載荷は次のようになります。
下図のような曲げモーメントの影響線で移動荷重を正の値で最大となるように載荷させる場合、移動荷重を移動させて正の値が最大となる位置に設定します。

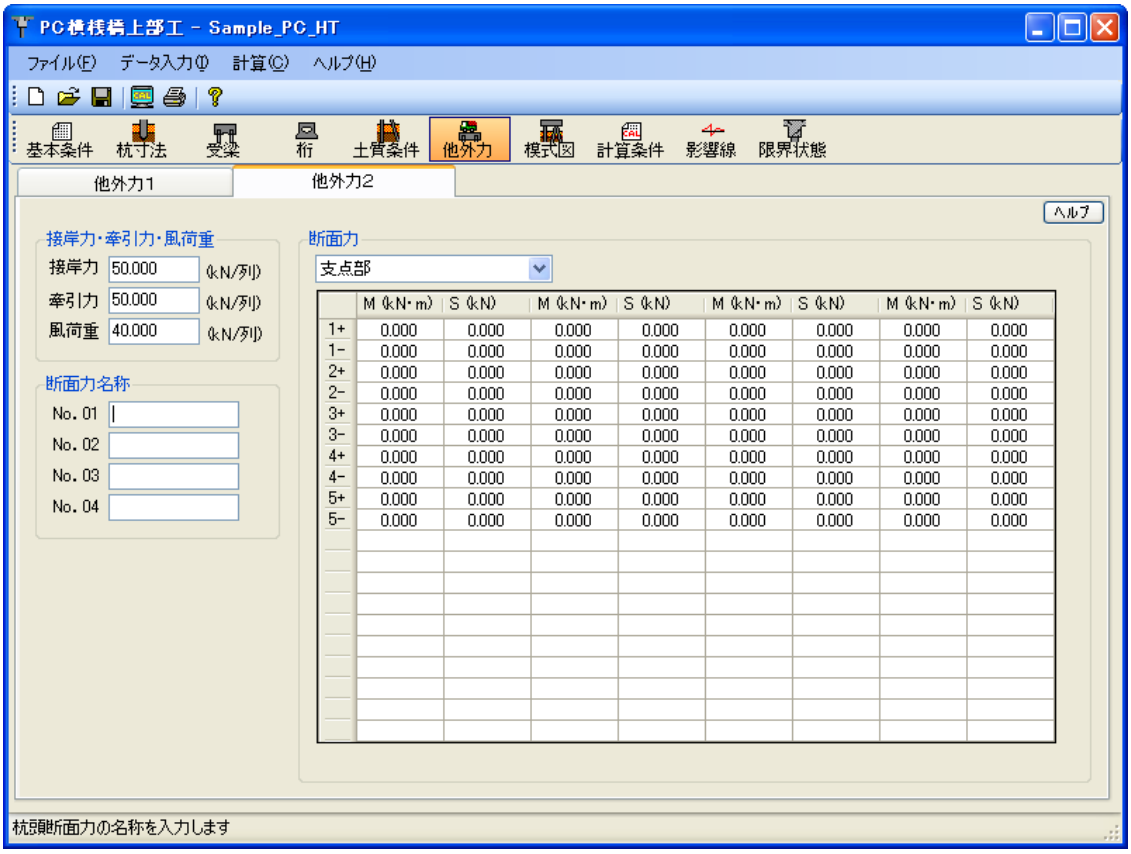


以下同様に正の値が最大となる位置に設定していきます。
そして載荷させた際の曲げモーメントの正の値が変化しない、もしくは減少する場合にこの処理を終了して曲げモーメントの正の値の最大値を設定します。



せん断力の影響線でも負の値でも以下同様です。

第２タブ（他外力２）



[接岸力・牽引力・風荷重]

梁に作用する接岸力、牽引力、風荷重を入力します。
各荷重は次のように作用します。
接岸力（法線直角方向－１方向）

牽引力（法線直角方向－１方向）

風荷重（２方向）

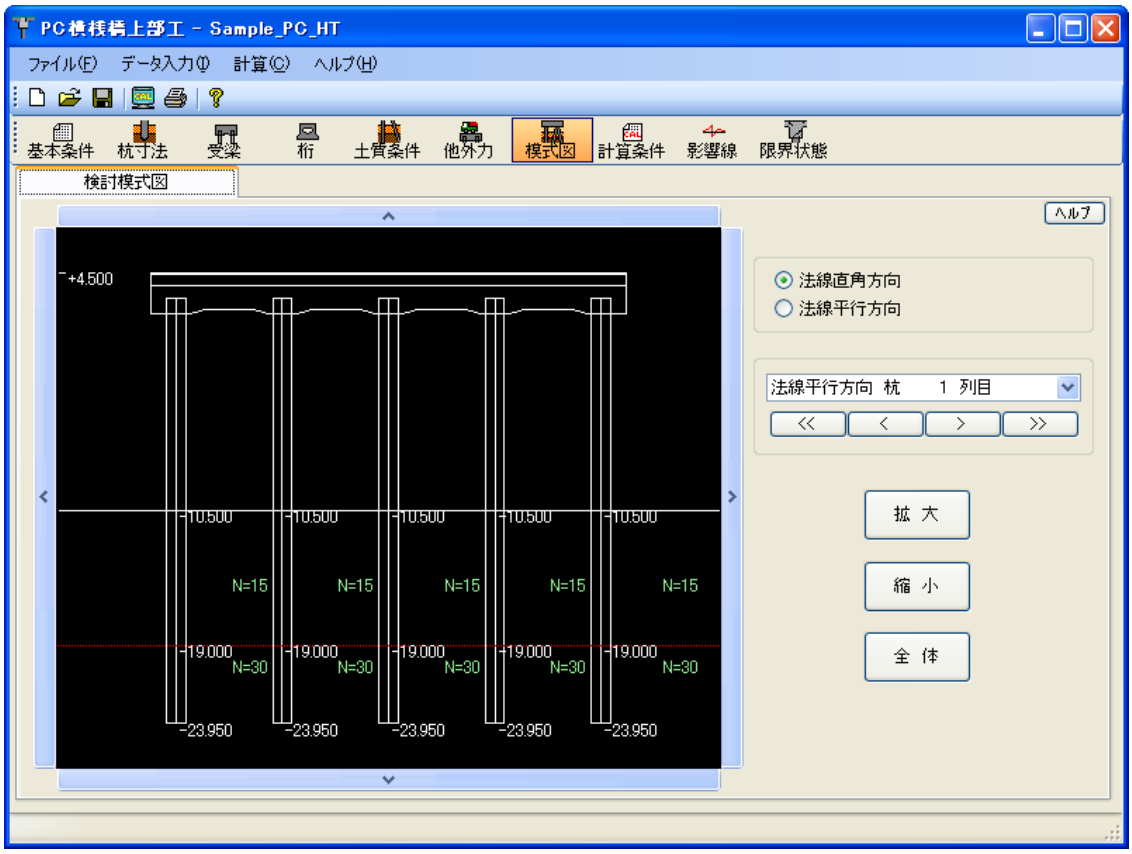
[断面力の名称]

断面力の名称を変更する事が出来ます。

[断面力]

支点部(連結部)・支間部に作用する符号毎に４種類の条件項目での曲げモーメント、せん断力を入力します。断面力の使用についてはどのような条件下でどのような荷重を用いるのか考慮した上でお使い下さい。

４－７．検討模式図



(仮想)地表面、上部工天端高など各部の標高、上部工断面、杭断面、土質定数を画面に表示します。スケールの関係で文字が重なる部分は拡大表示を行いチェックして下さい。

４－８．計算条件

各計算条件を設定します。
設定画面は４タブの構成となります。
画面の切り替えはタブ(計算条件１、計算条件２、荷重の組合せ－梁・桁、その他)をクリックします。

第１タブ（計算条件１）

[杭先端支持条件]

杭先端の支持条件を「固定」「ピン」「水平ローラー」から選択します。
「固定」は杭先端の軸方向、軸直角方向、回転方向の変位が拘束され
「ピン」は杭先端の軸方向、軸直角方向の変位が拘束され
「水平ローラー」は杭先端の軸方向の変位が拘束されます。

[杭自重の考慮]

杭の軸方向の抵抗特性に杭自重を作用させるかどうかを
「考慮しない」「考慮する」から選択します。

[杭の軸方向バネ定数の係数ａの設定]

打設工法により設定される杭の軸方向バネ定数の係数ａを「道路橋示方書による算定」「ａ=1.0として算定」から指定します。この設定はフレーム計算に反映されます。

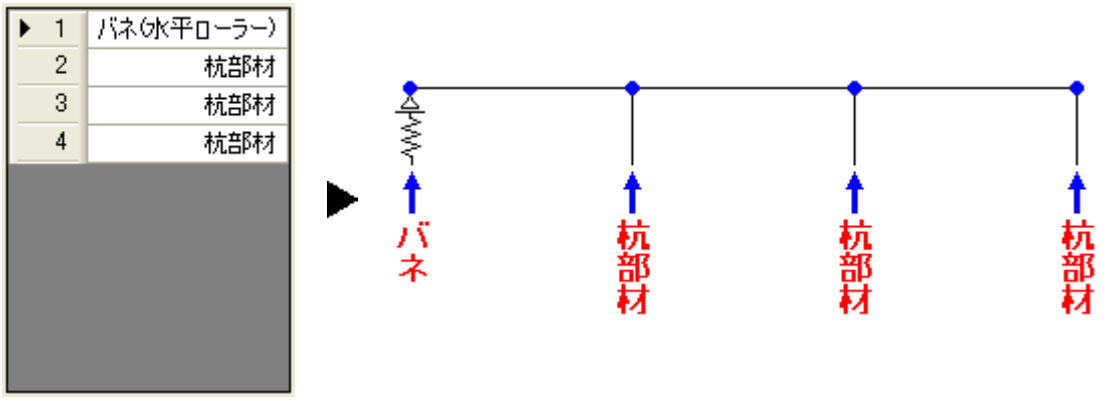
[鋼管杭打設工法]

鋼管杭の打設工法を「打込鋼管(打撃工法)」「打込鋼管(バイブロハンマ工法)」「中堀鋼管(道路橋示方書)」から選択します。
この設定はフレーム計算に反映されます。

[杭の考え方]

フレームモデルでの杭の考え方を「杭部材」「バネ（水平ローラー）」から指定します。「バネ（水平ローラー）」を選択した場合、部材は杭先端が水平ローラーになり、杭による鉛直バネが作用するようになります。

例えば、以下のような入力形式の場合、フレームモデルは次のようになります。



[梁－上載荷重の計算方法]

梁－上載荷重の計算方法を「フレーム解析で計算」「影響線より計算」から指定します。「フレーム解析で計算」ではフレーム解析でもって上部工に一律に上載荷重を作用させて、断面力を計算します。

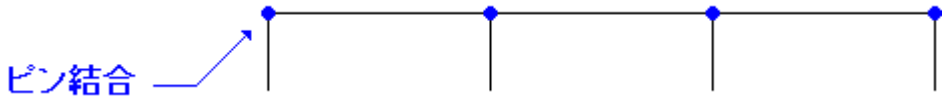
[剛性係数の修正－断面諸元]

剛性係数を修正する際に用いる単純桁・連結桁での断面諸元を「桁本数分の諸元」「桁１本当りの諸元」から選択します。

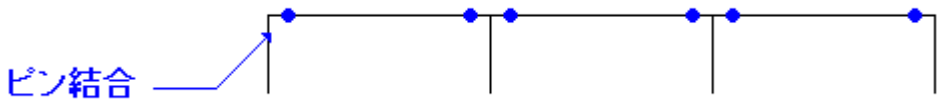
[剛性係数の修正－連結桁－結合条件]

剛性係数を修正する際に連結桁の結合条件を「受梁部でピン結合」「連結部でピン結合」から選択します。結合条件の種類は以下の通りです。

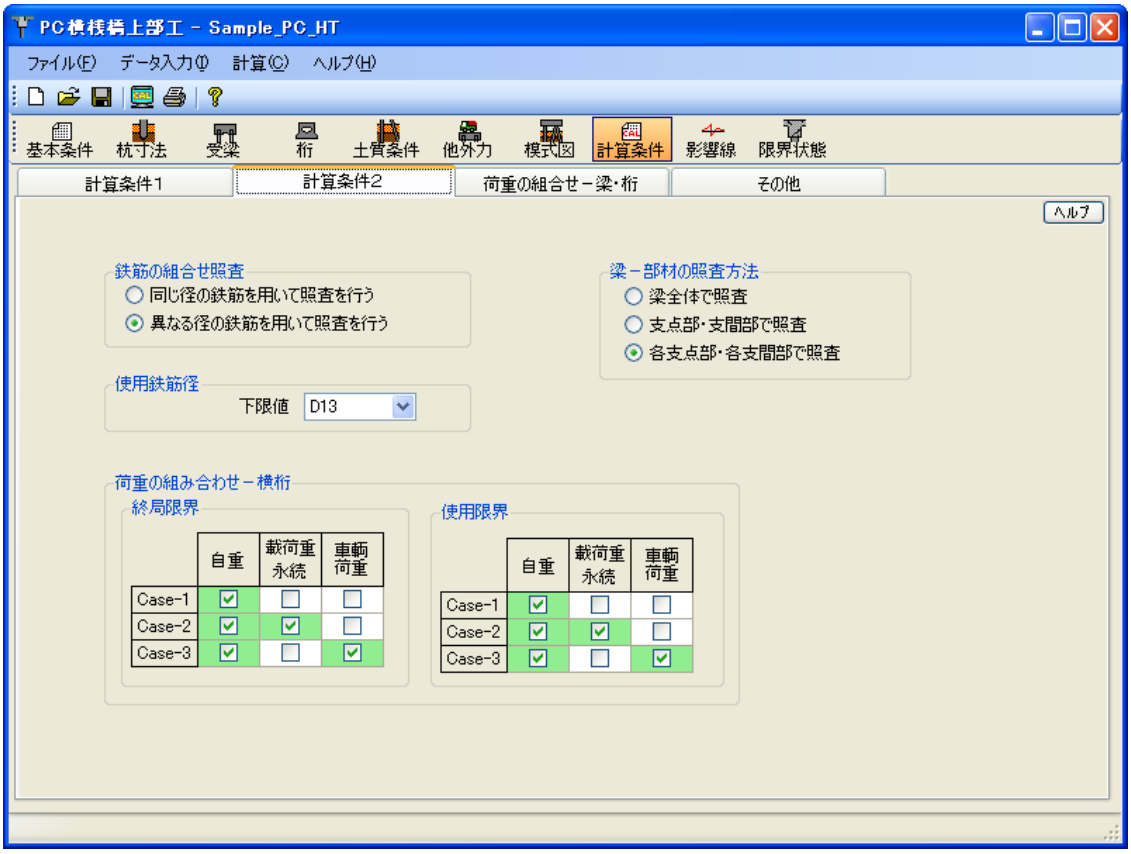
受梁部でピン結合



連結部でピン結合



第２タブ（計算条件２）



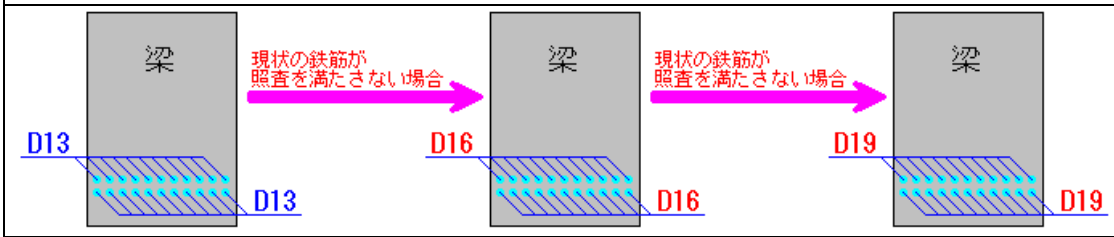
[鉄筋の組合せ照査]

部材を照査する際での鉄筋の設定を「同じ径の鉄筋を用いて照査を行う」「異なる径の鉄筋を用いて照査を行う」から指定します。

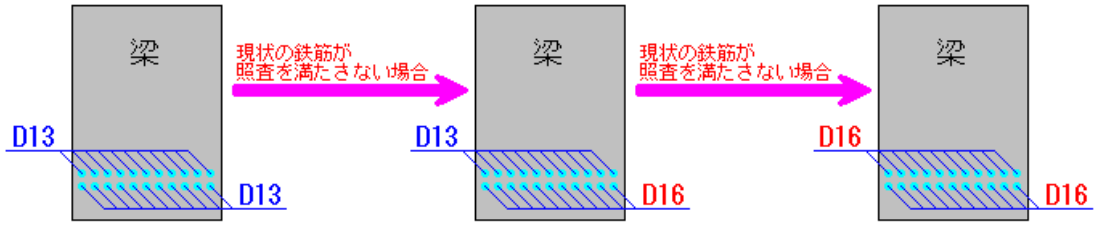
梁の場合では鉄筋の段数が２段で照査を行う場合では「同じ径の鉄筋を用いて照査を行う」を指定した場合、各照査結果を満たすまでどの鉄筋段位置においてもD6、D9、D13、D16･･･と鉄筋の径の大きさに比例して照査を行います。

「異なる径の鉄筋を用いて照査を行う」を指定した場合では１段目ではD6、２段目はD9と各鉄筋段位置で鉄筋の径が変わります。この径の変化は梁に用いる鉄筋径の断面積の合計値に比例して照査を行います。

「同じ径の鉄筋を用いて照査を行う」場合　－　各段の鉄筋径が一律変化



「異なる径の鉄筋を用いて照査を行う」場合　－　格段毎に鉄筋径が変化



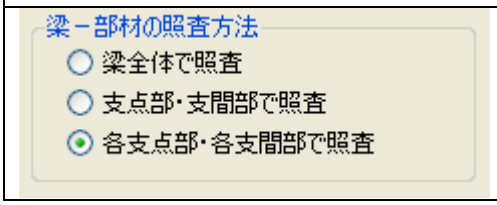
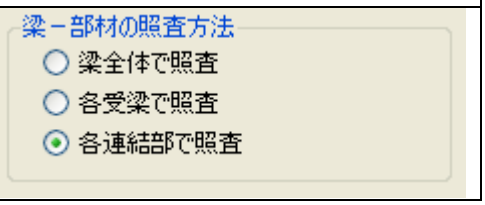
[使用鉄筋径]

部材の照査に使用する鉄筋径の下限値を指定します。

[梁－部材の照査方法]

梁－部材の照査方法を選択します。

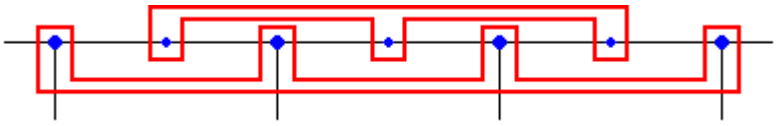
検討する部材に応じて選択項目の名称は次のようになります。

受梁の検討の場合	連結部の検討の場合
	

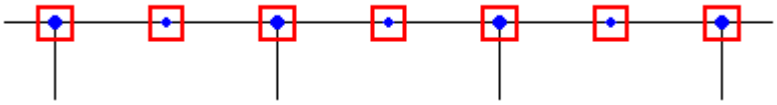
●受梁の検討の場合

「梁全体で照査」（支点部、支間部を全て同じ鉄筋径で照査）

「支点部・支間部で照査」（支点部と支間部をそれぞれ同じ鉄筋径で照査）

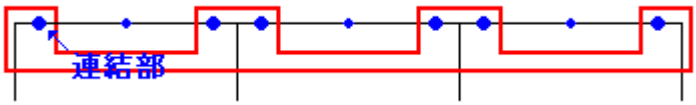


「各支点部・各支間部で照査」（各支点部、各支間部での鉄筋径で照査）

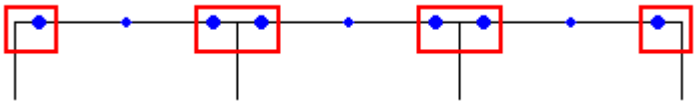


●連結部の検討の場合

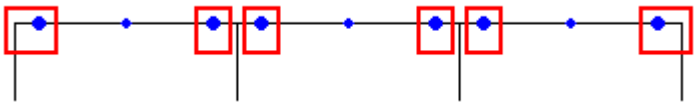
「梁全体で照査」（連結部を全て同じ鉄筋径で照査）



「各受梁で照査」（各受梁にある連結部を同じ鉄筋径で照査）



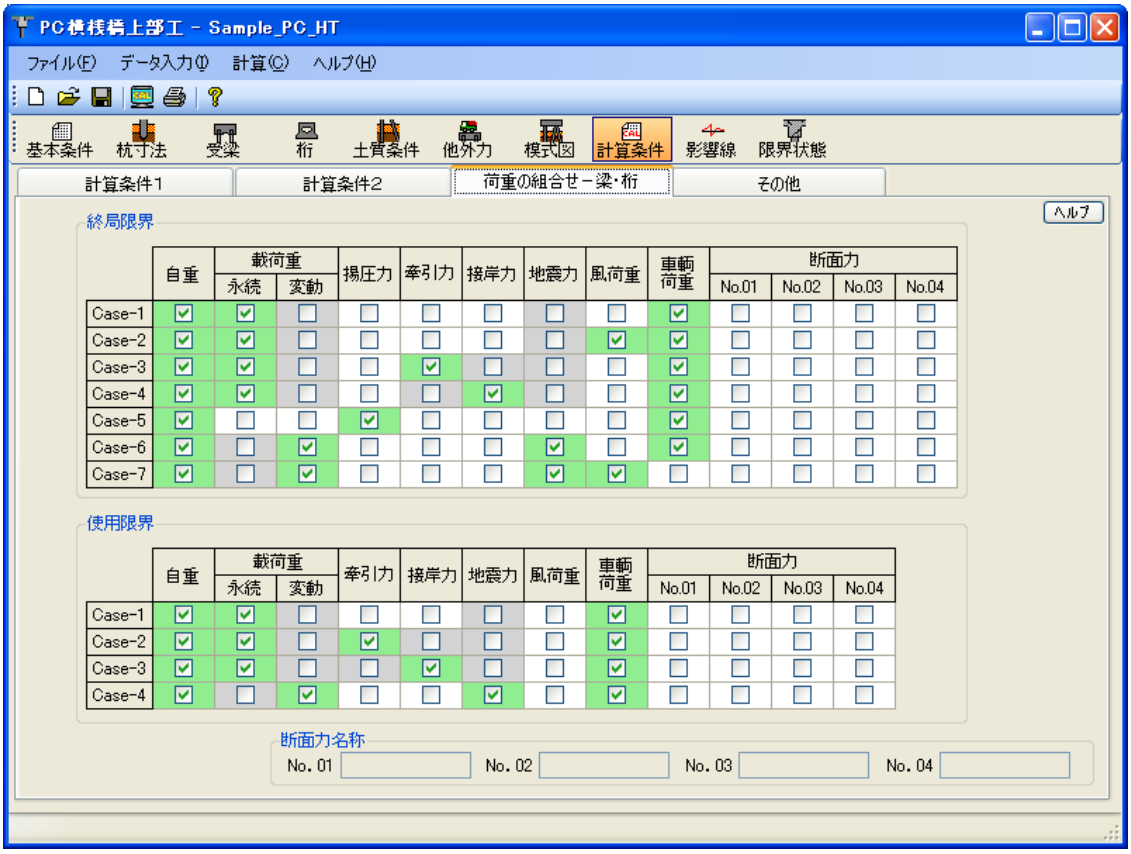
「各連結部で照査」（各連結部での鉄筋径で照査）



[荷重の組合せ－横桁]

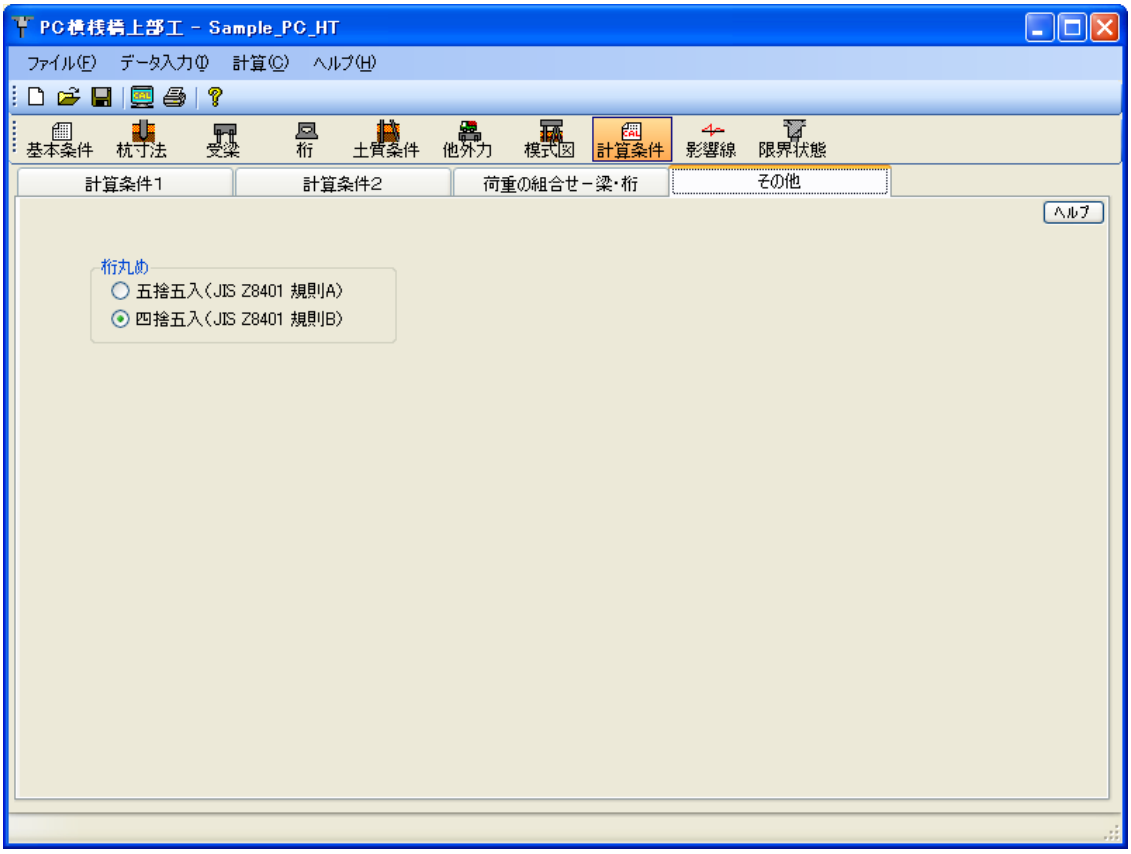
横桁を検討する場合の荷重の組合せを選択します。

第３タブ（荷重の組合せ－梁・桁）


PC橋桟橋上部工 - Sample_PC_HT
ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)
基本条件 杭寸法 受梁 桁 土質条件 他外力 模式図 計算条件 影響線 限界状態
計算条件1 計算条件2 荷重の組合せ－梁・桁 その他
ヘルプ
終局限界
自重 載荷重 永続 変動 揚圧力 牽引力 接岸力 地震力 風荷重 車輌荷重 断面力 No.01 No.02 No.03 No.04
Case-1 Case-2 Case-3 Case-4 Case-5 Case-6 Case-7
使用限界
自重 載荷重 永続 変動 牽引力 接岸力 地震力 風荷重 車輌荷重 断面力 No.01 No.02 No.03 No.04
Case-1 Case-2 Case-3 Case-4
断面力名称
No. 01 No. 02 No. 03 No. 04

梁・桁を検討する場合の荷重の組合せを設定します。
各Ｃａｓｅで最大６つの状態を選択することが出来ます。法線直角方向、法線平行方向の各方向で組合せは異なりますので設定の際には注意が必要です。

第４タブ（その他）



[丸め方法]

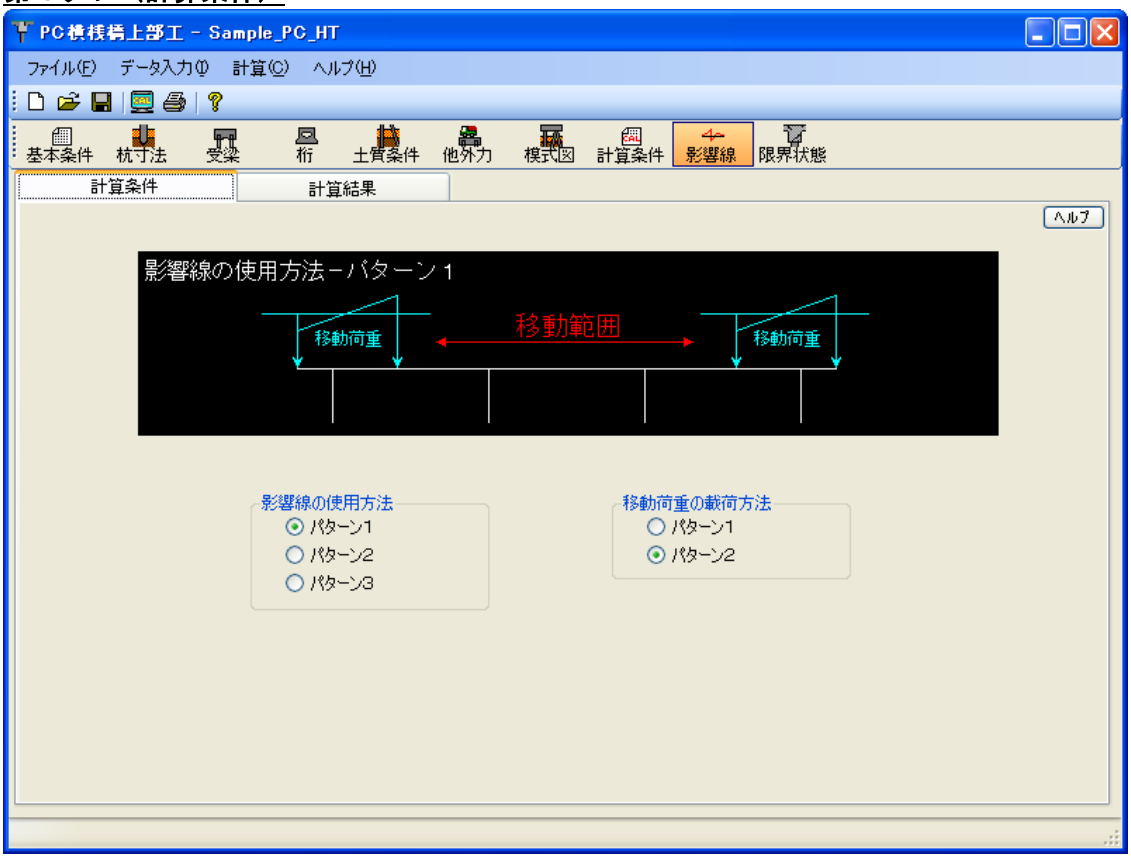
桁丸めの方法を指定します。

「四捨五入(JIS Z8401規則 A)」「五捨五入(JIS Z8401規則 B)」のどちらかを選択して下さい。

４－９．影響線

影響線の条件設定の指定、及び影響線の計算結果を表示します。
影響線の設定画面は２タブ（画面）の構成となります。
画面の切り替えはタブ（計算条件、計算結果）をクリックします。

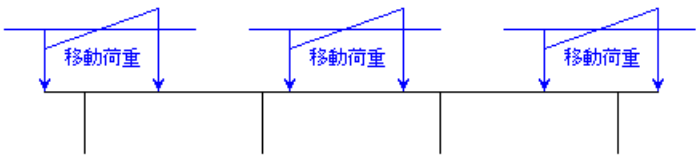
第１タブ（計算条件）



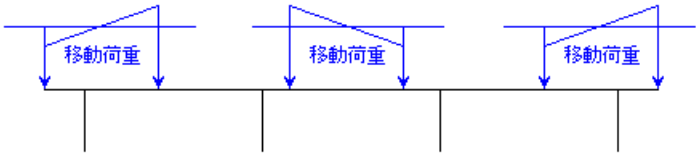
[移動荷重の設置方法]

影響線に作用させる移動荷重の載荷方法を指定します。
載荷方法は以下の通りです。

パターン１
荷重を常に一定の向きに載荷させる



パターン２
荷重を向きに限らずに載荷させる

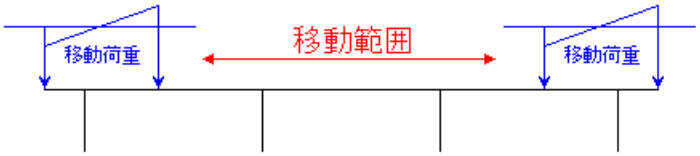


[影響線の使用方法]

影響線に作用させる移動荷重の移動範囲を指定します。
移動範囲は以下の通りです。

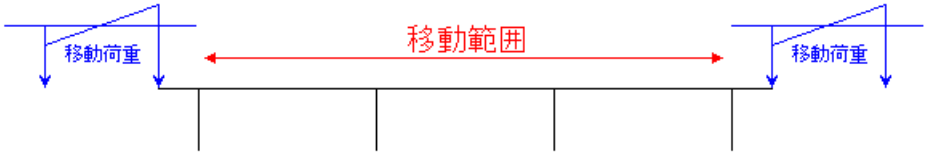
パターン１

影響線の使用方法－パターン１



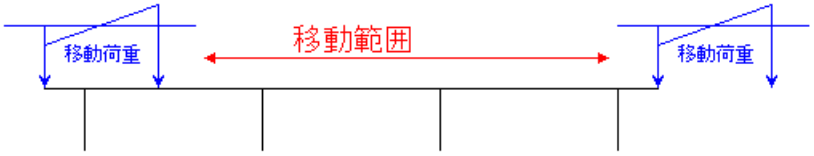
パターン２

影響線の使用方法－パターン２

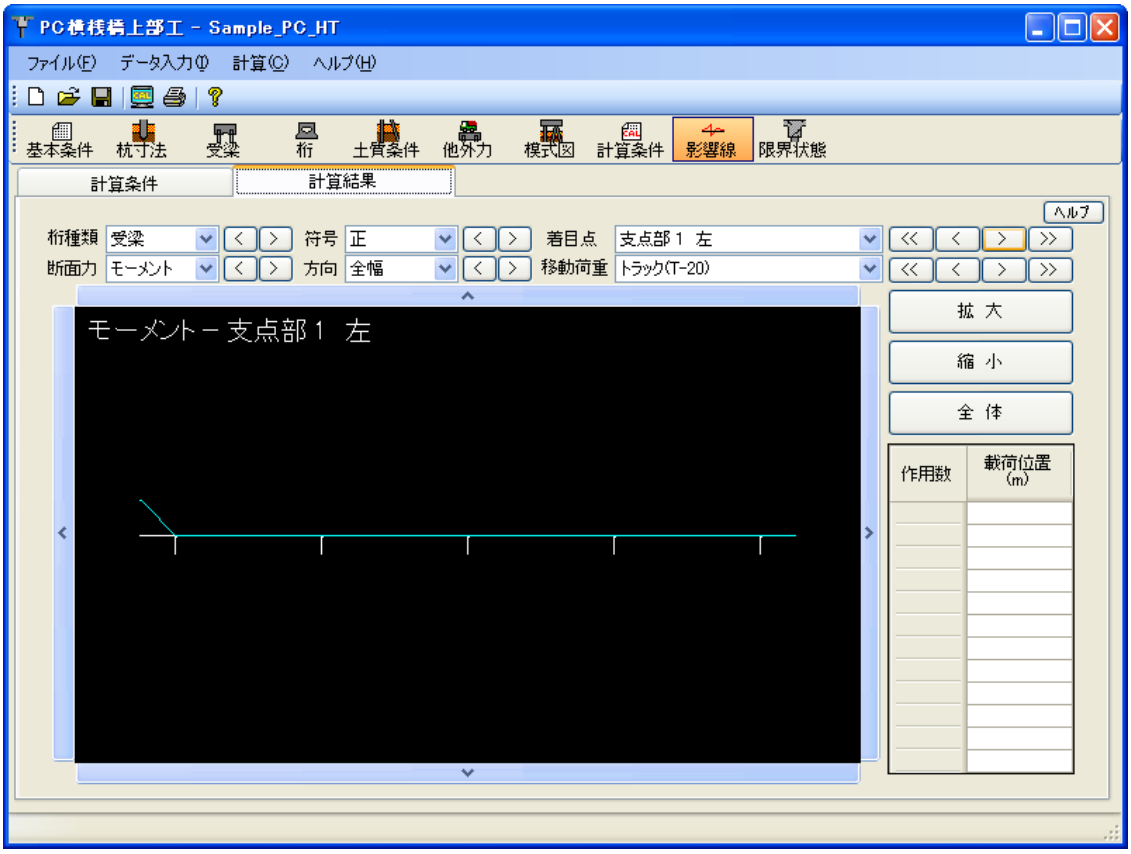


パターン３

影響線の使用方法－パターン３



第２タブ（計算結果）



[桁種類]

計算した影響線の種類を表示します。

[断面力]

モーメント・せん断力の影響線を表示します。

[符号]

モーメント・せん断力の影響線に作用する移動荷重の正・負の断面力の結果を表示します。

[方向]

モーメント・せん断力の影響線に作用する移動荷重の設置方向を表示します。

[着目点]

支点部（連結部）・支間部での影響線を表示します。

[作用荷重]

梁に作用する移動荷重の載荷結果を表示します。

[影響線計算]

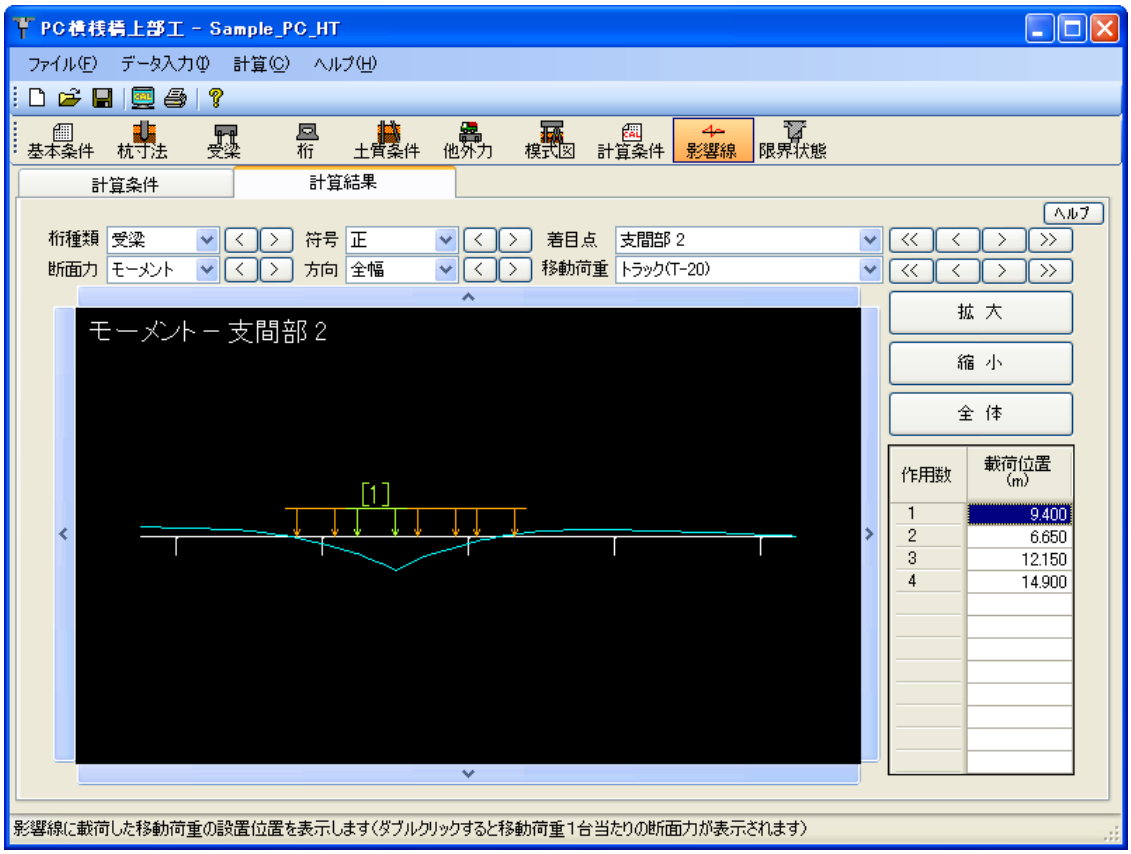
影響線を計算し、各移動荷重の載荷結果を表示します。

[最大断面力]

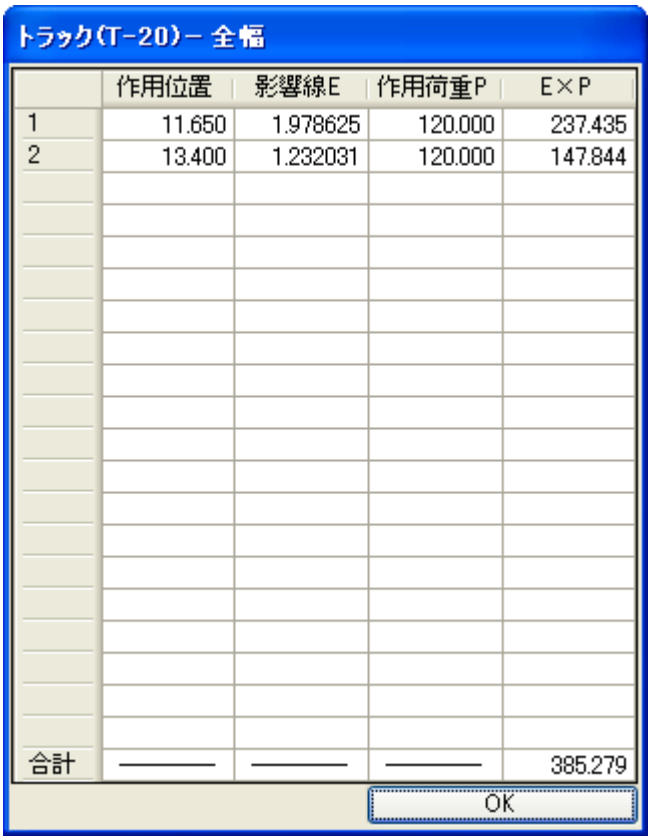
移動荷重が載荷した状態での断面力を表示します。

［作用数／載荷位置］

移動荷重が載荷している数及び載荷位置を表示します。載荷位置をクリックするとその位置での移動荷重の載荷状態状況とその位置で発生する断面力を確認する事ができます。



載荷位置をクリックした場合、上記の図のように番号がついた部分の移動荷重の作用位置とその位置での影響線の値、断面力の値が表示されるようになります。



４－10. 限界状態

限界状態の検討条件等を指定します。
設定画面は２タブの構成となります。
画面の切り替えはタブ（部分係数、使用限界）をクリックします。

第１タブ（部分係数）

[荷重係数]

荷重項目毎に各限界状態の荷重係数を入力します。終局限界状態では入力された荷重係数の２つのうち、構造物に危険となる方の荷重係数を計算内部で採用します。

[部材係数]

部材係数を入力します。

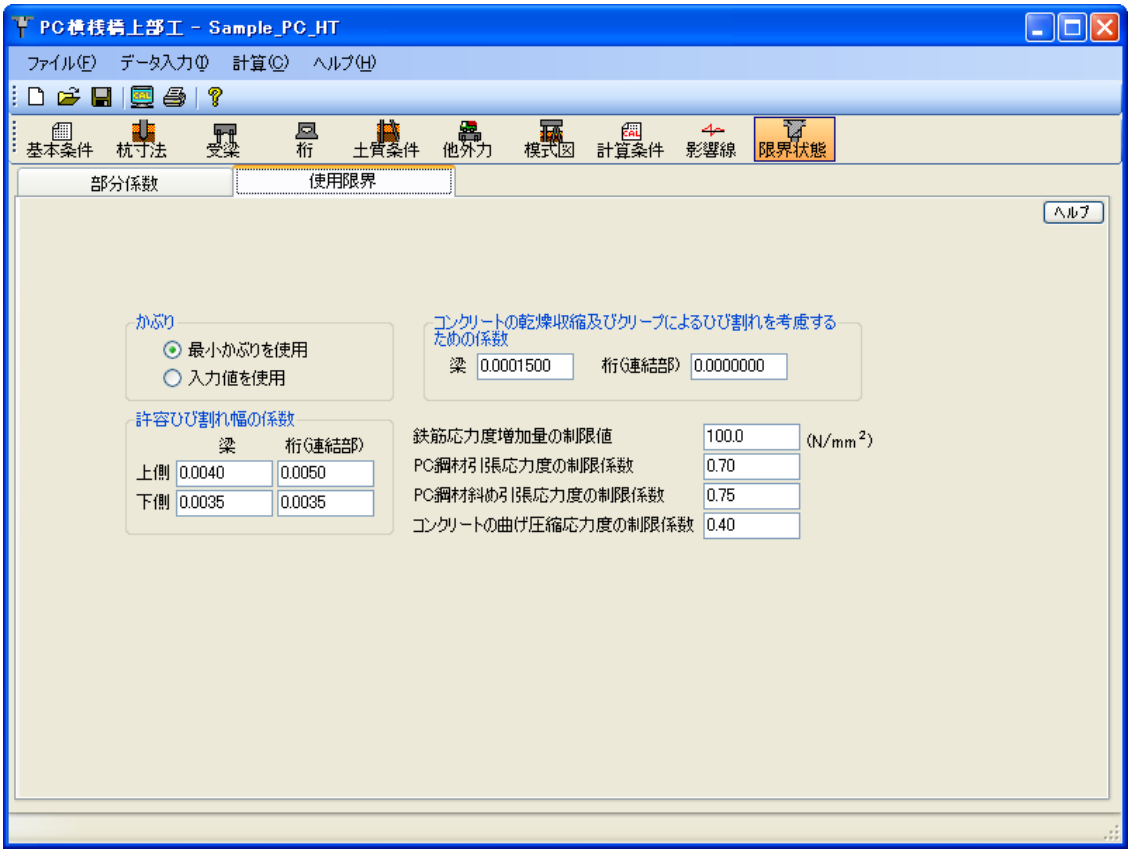
[構造物係数]

構造物係数を入力します。

[材料係数]

コンクリート及び鉄筋の材料係数を入力します。

第２タブ（使用限界）



[かぶり]

純かぶりを「最小かぶりを使用」「入力値を使用」から指定します。
「最小かぶりを使用」を選択した場合、基準で定められている標準値を設定します。
本システムでは上側を50（mm）、下側を70（mm）として設定しています。
「入力値を使用」を選択した場合、設定した有効かぶりから設計計算の際に設定する鉄筋径を換算して差し引いた値を純かぶりとして使用します。
この時、有効かぶりから差し引く換算した鉄筋径とは鉄筋の公称半径をミリ単位で切り上げしたものです。例えば、有効かぶりが80mmで使用する鉄筋径がD22の場合の純かぶりを考えます。D22の公称直径は22.2mmですので半径は11.1mmとなります。
これをミリ単位で切り上げると20.0mmになり、有効かぶりからこの値を引きます。
80.0－20.0＝60.0（mm）
このようにして算定された60.0（mm）を純かぶりとして用います。
※日本港湾協会，港湾の施設上の基準・同解説（平成19年7月　P490）

[コンクリートの乾燥収縮及びクリープによるひび割れを考慮するための数値]

梁・桁でのコンクリートの乾燥収縮及びクリープによるひび割れを考慮するための数値を入力します。

[許容ひび割れ幅の係数]

梁・桁での許容ひび割れ幅の係数を入力します。

[鉄筋応力度の増加量の制限値]

せん断補強筋の応力度の増加量の制限値を入力します。

[PC鋼材引張応力度の制限係数]

PC鋼材引張応力度の制限係数を入力します。

[PC鋼材斜め引張応力度の制限係数]

PC鋼斜め材引張応力度の制限係数を入力します。

[コンクリートの曲げ圧縮応力度の制限係数]

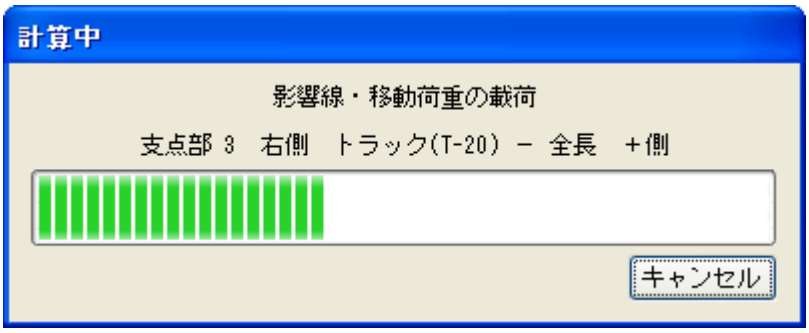
コンクリートの曲げ圧縮応力度の制限係数を入力します。

５．計算・報告書作成

５－１．計算の流れ

メニューより「**計算(C)/実行(S)**」をクリックして下さい。
検討方向と受梁の設置方向との設定によって検討する部材が変わってきます。

受梁の場合
設計計算を行い、帳票を作成します。処理中のメッセージが表示されます。



不正なデータがある場合は、エラーメッセージを表示し計算を中止します。
データを修正し、再度計算を実行して下さい。

計算が正しく終了すると計算結果を画面で確認できます。

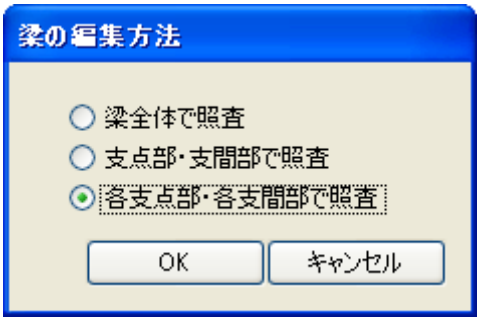
	上側	下側
部材幅 b (mm)	1800	1800
有効高さ d (mm)	1730	1730
設計用値 Md (kN・m)	4616.805	1844.670
鉄筋径1 (mm)	13	13
使用本数1(本)	17	17
鉄筋径2 (mm)	25	13
使用本数2(本)	17	17
鉄筋径3 (mm)		
使用本数3(本)		
使用鉄筋量 As	10767.5	4307.0
f'cd	23.1	23.1
x (mm)	131.400	52.600
鉄筋の合力Ts (kN)	3714.788	1485.915
曲げ耐力 Mu (kN・m)	5664.849	2308.518
γi・Md/Mu	0.977	0.958
検討結果の照査	O.K.	O.K.

	上側	下側
設計用値 Vd (kN)	2239.327	2715.848
鉄筋比 pw	0.003458	0.001383
βd	0.872	0.872
βp	0.702	0.517
βn	1.000	1.000
f'vcd	0.570	0.570
f'wyd	345.000	345.000
補強鉄筋径	22	22
配置間隔	100	100
Aw	774.2	774.2
Z	1504.3	1504.3
Vcd (kN)	835.803	615.541
Vsd (kN)	3652.816	3652.816
Vyd (kN)	4488.619	4268.357
γi・Vd/Vyd	0.598	0.763
検討結果の照査	O.K.	O.K.
f'wcd	6.008	6.008
Vwd (kN)	14391.471	14391.471
γi・Vd/Vwd	0.186	0.226
検討結果の照査	O.K.	O.K.

鉄筋径を編集することも出来ます。

計算結果の一覧は「一覧表示」をクリックすることで確認出来ます。

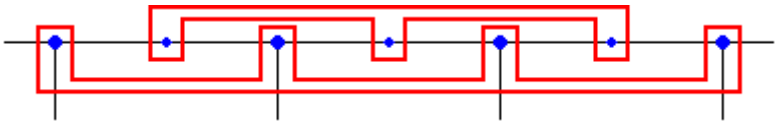
鉄筋の編集については「編集設定」により鉄筋径の編集方法を選択する事が出来ます。



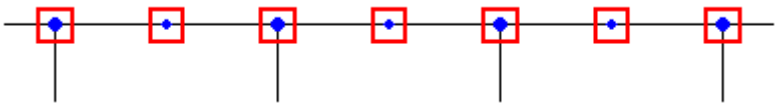
選択項目に応じて以下の赤枠で囲んだ箇所の鉄筋を編集します。

梁全体で照査

支点部・支間部で照査

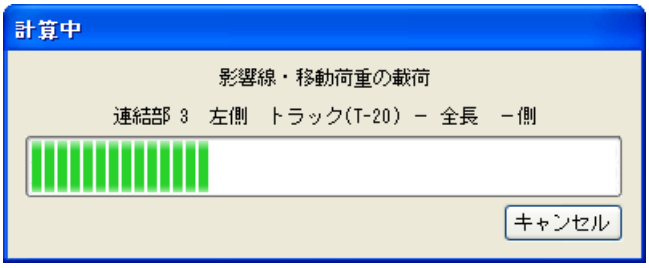


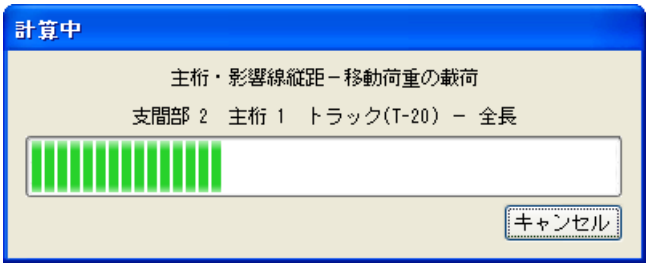
各支点部・各支間部で照査

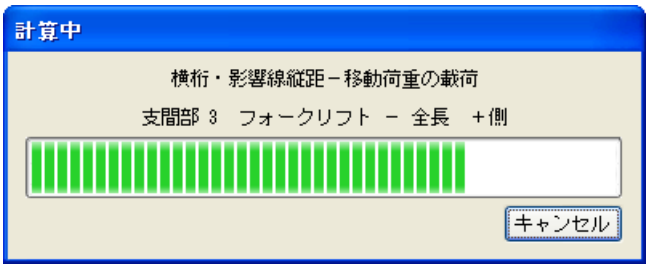


連結部・主桁・横桁の場合

設計計算を行い、帳票を作成します。処理中のメッセージが表示されます。

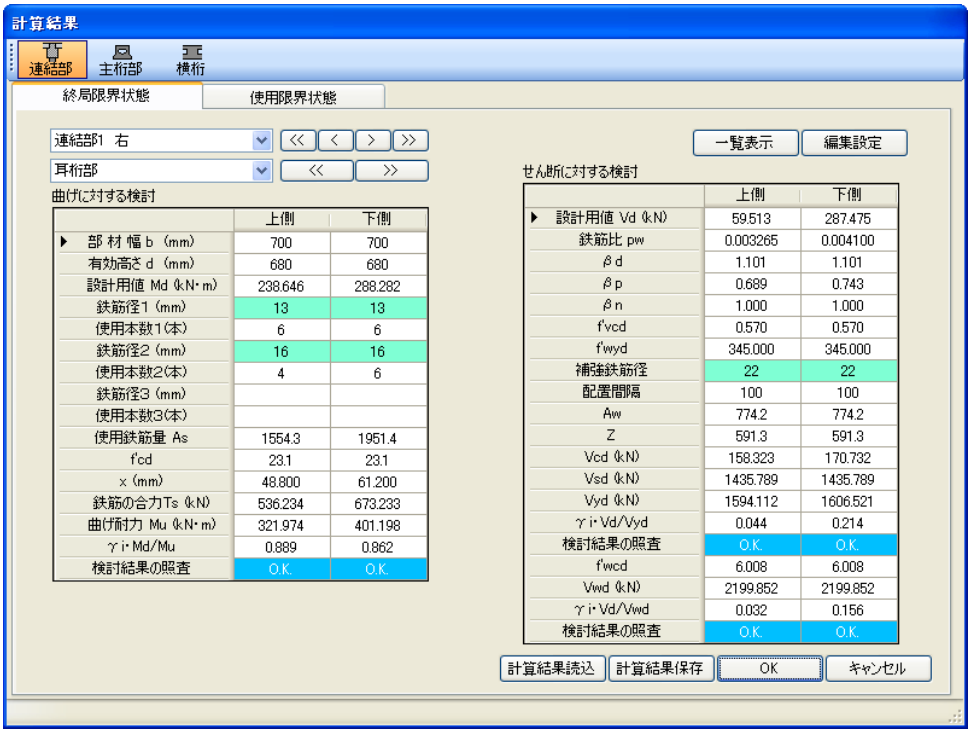






不正なデータがある場合は、エラーメッセージを表示し計算を中止します。
データを修正し、再度計算を実行して下さい。

計算が正しく終了すると計算結果を画面で確認できます。

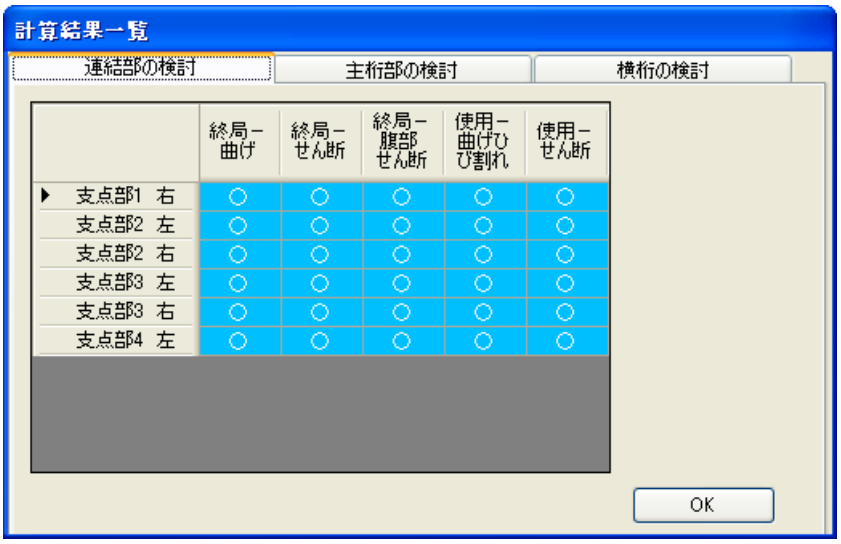


	上側	下側
部材幅 b (mm)	700	700
有効高さ d (mm)	680	680
設計用値 Md (kN・m)	238.646	288.282
鉄筋径1 (mm)	13	13
使用本数1(本)	6	6
鉄筋径2 (mm)	16	16
使用本数2(本)	4	6
鉄筋径3 (mm)		
使用本数3(本)		
使用鉄筋量 As	1554.3	1951.4
f'cd	23.1	23.1
x (mm)	48.800	61.200
鉄筋の合力Ts (kN)	536.234	673.233
曲げ耐力 Mu (kN・m)	321.974	401.198
γi・Md/Mu	0.889	0.862
検討結果の照査	O.K.	O.K.

	上側	下側
設計用値 Vd (kN)	59.513	287.475
鉄筋比 pw	0.003265	0.004100
βd	1.101	1.101
βp	0.689	0.743
βn	1.000	1.000
f'vcd	0.570	0.570
f'wyd	345.000	345.000
補強鉄筋径	22	22
配置間隔	100	100
Aw	774.2	774.2
Z	591.3	591.3
Vcd (kN)	158.323	170.732
Vsd (kN)	1435.789	1435.789
Vyd (kN)	1594.112	1606.521
γi・Vd/Vyd	0.044	0.214
検討結果の照査	O.K.	O.K.
f'wcd	6.008	6.008
Vwd (kN)	2199.852	2199.852
γi・Vd/Vwd	0.032	0.156
検討結果の照査	O.K.	O.K.

鉄筋径を編集することも出来ます。

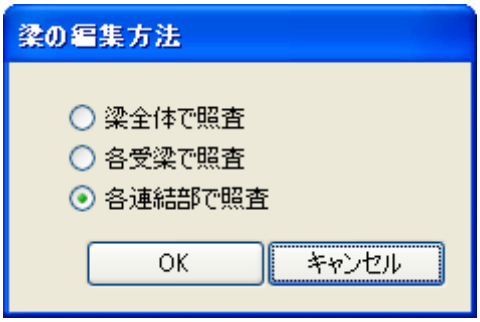
計算結果の一覧は「一覧表示」をクリックすることで確認できます。



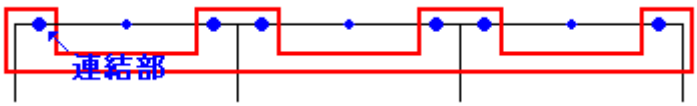
鉄筋の編集については「編集設定」により鉄筋径の編集方法を選択する事が出来ます。
ただし、編集するタブ画面に応じて鉄筋の編集方法が変わりますので注意が必要です。

選択項目に応じて以下の赤枠で囲んだ箇所の鉄筋を編集します。

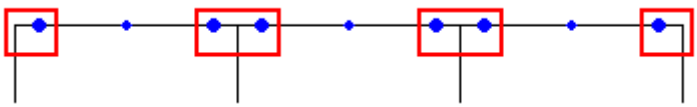
●連接部の場合



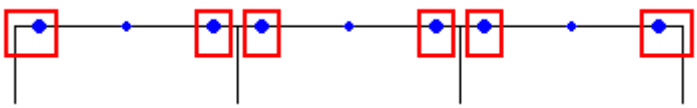
梁全体で照査



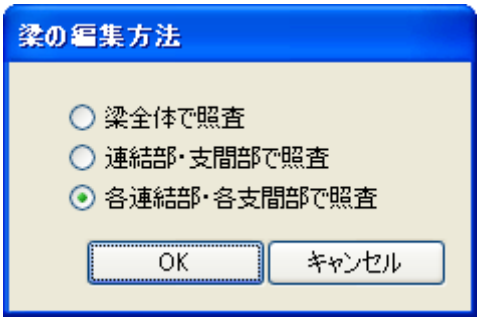
各受梁で照査



各連結部で照査



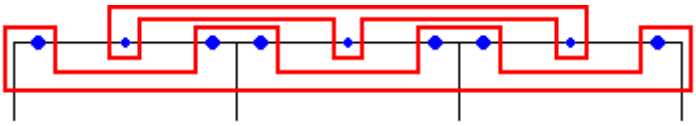
●主桁部の場合



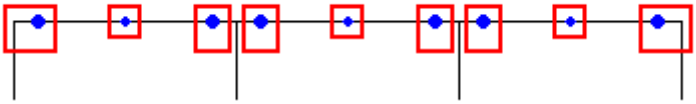
※主桁部ではせん断補強筋のみ編集が可能です。

梁全体で照査

連結部・支間部で照査



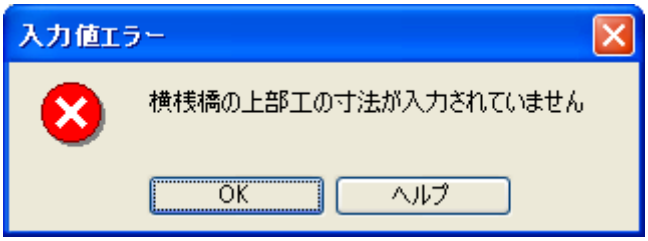
各連結部・各支間部で照査



５－２．エラーメッセージ

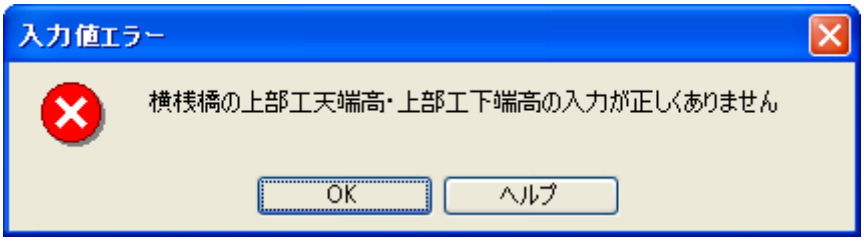
計算時に表示されるエラーメッセージとその改善方法です。

横桟橋の上部工の寸法が入力されていません



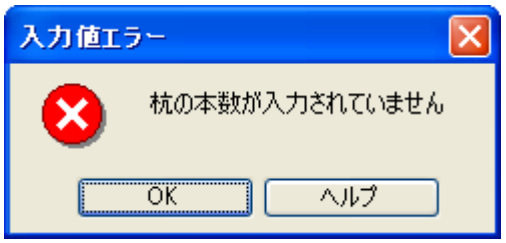
原因	桟橋の延長もしくは幅が入力されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その１で上部工諸元の延長と幅の値を入力して下さい

横桟橋の上部工天端高・上部工下端高の入力が正しくありません



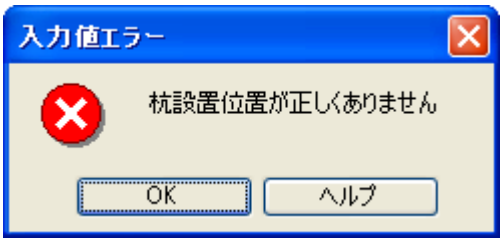
原因	桟橋の上部工下端高が上部工天端高以上の値が設定されている場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その１で上部工下端高は上部工天端高よりも小さい値を入力して下さい。

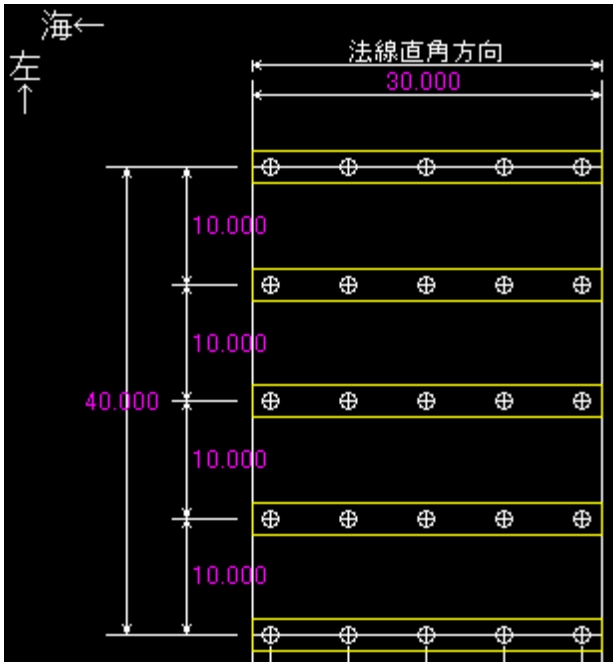
杭の本数が入力されていません



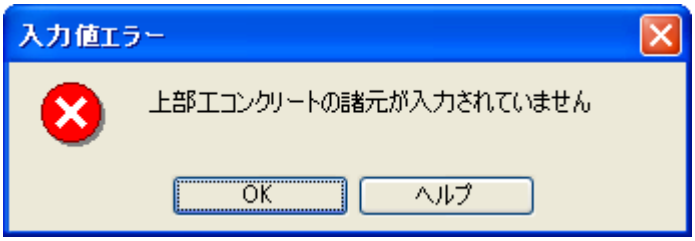
原因	杭の本数が入力されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その２で杭の本数を入力して下さい。

杭設置位置が正しくありません



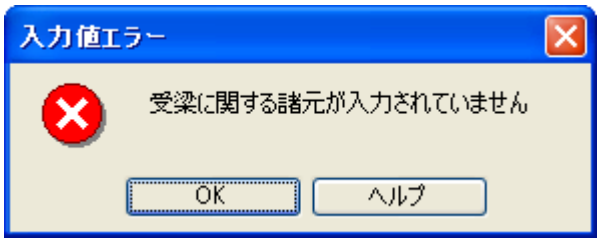
原因	杭設置位置が正しく入力されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その２で杭設置位置を次のように入力して下さい。  ※法線平行方向での端部の杭間隔は空けないように入力する （基本条件－条件その１で[受梁の設置方向]を「法線平行方向」にした場合には法線直角方向での端部の杭間隔を空けないように入力する）

上部工コンクリートの諸元が入力されていません



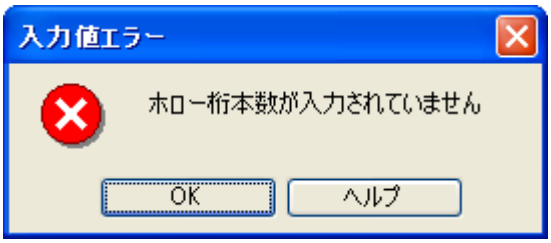
原因	上部工コンクリートに関する諸元が０の場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その３で上部工コンクリートに関する諸元に適切な値を入力して下さい。

受梁に関する諸元が入力されていません



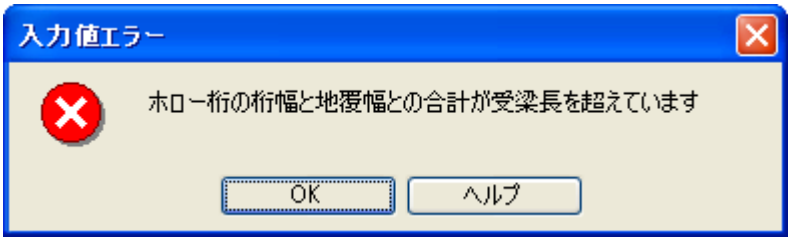
原因	受梁の諸元ｂ～ｇのいずれかの値が入力されていない場合に表示されます。
対処法	上部工－受梁で受梁－桁長諸元または断面諸元での値を入力して下さい。

ホロー桁本数が入力されていません

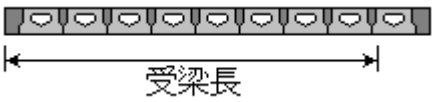


原因	ホロー桁の桁本数が入力されていない場合に表示されます。
対処法	桁－ホロー桁(断面)での桁本数を入力して下さい。

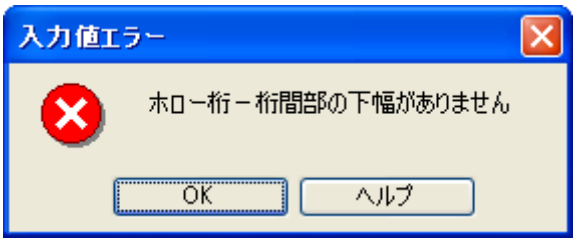
ホロー桁の桁幅と地覆幅との合計が受梁長を超えています

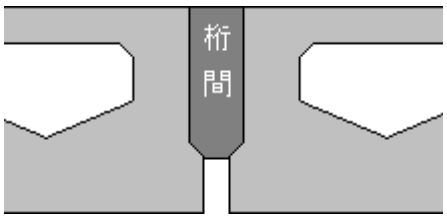
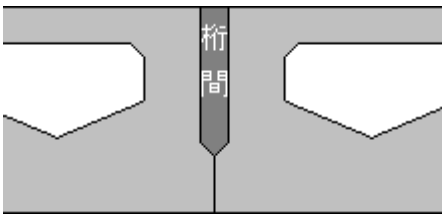


<table>
<tr><td>原因</td><td>ホロー桁の本数分の幅と地覆幅の合計が上部工長さ（もしくは上部工幅）を上回っている場合に表示されます。
<table>
<tr><td>正しい設定

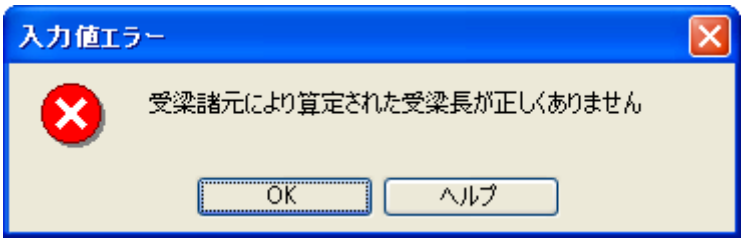
</td><td>誤った設定（現在の状態）
 
</td></tr>
<tr><td>ホロー桁と地覆が受梁長で納まっている</td><td>ホロー桁と地覆が受梁長で納まっていない</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>対処法</td><td>桁－ホロー桁(断面)での桁本数と受梁－橋面工の地覆幅に適切な値を入力して下さい。</td></tr>
</table>

ホロー桁－桁間部の下幅がありません



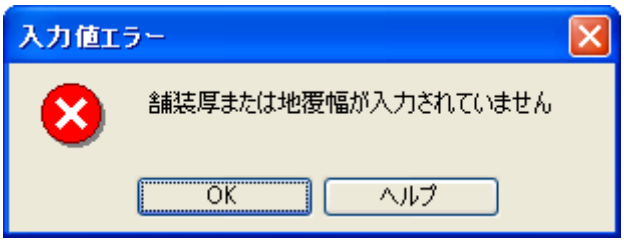
原因	ホロー桁の桁間部の下幅がない場合に表示されます。 正しい設定  桁間に下幅がある 誤った設定  桁間に下幅がない
対処法	桁－ホロー桁（断面）での桁本数と受梁－橋面工の地覆幅に適切な値を入力して下さい。

受梁諸元により算定された受梁長が正しくありません



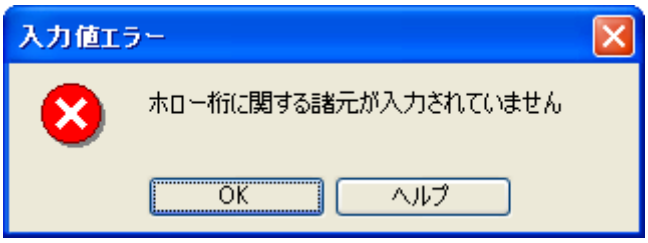
原因	受梁の桁長諸元の入力が正しくない場合に表示されます。
対処法	受梁－形状で受梁－桁長諸元に適切な値を入力して下さい。

舗装厚または地覆幅が入力されていません



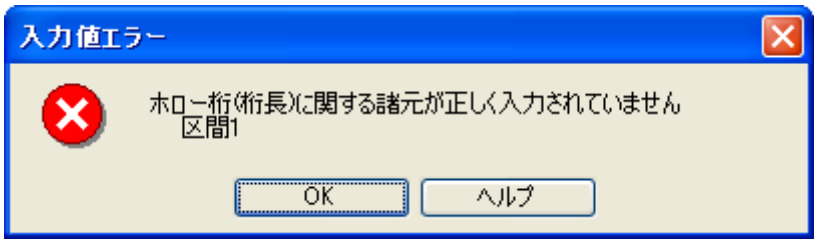
原因	舗装厚、地覆幅のいずれかが入力されていない場合に表示されます。
対処法	受梁－橋面工で舗装厚、地覆幅に適切な値を入力して下さい。

ホロー桁に関する諸元が入力されていません



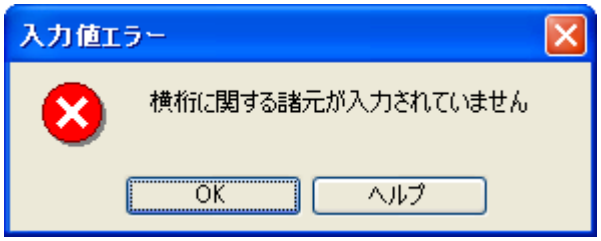
原因	ホロー桁・桁間コンクリートでのヤング係数の値が入力されていない場合に表示されます。
対処法	桁－ホロー桁(断面)で上記の項目に対して適切な値を入力して下さい。

ホロー桁(桁長)に関する諸元が正しく入力されていません



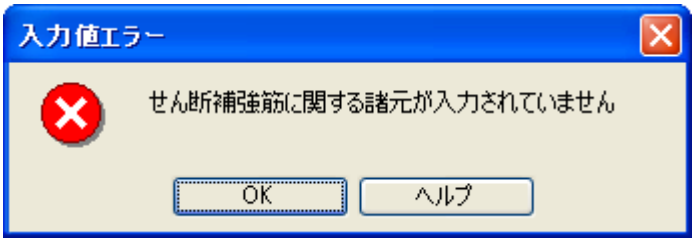
原因	ホロー桁(桁長)の諸元が正しく入力されていない場合に表示されます。
対処法	桁－ホロー桁(桁長)での諸元に適切な値を入力して下さい。

横桁に関する諸元が入力されていません



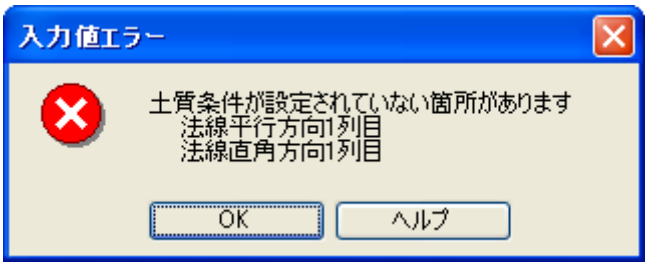
原因	横桁に関する諸元が入力されていない場合に表示されます。
対処法	桁－横桁･連結部での横桁諸元の寸法またはヤング係数を入力して下さい。

せん断補強筋に関する諸元が入力されていません



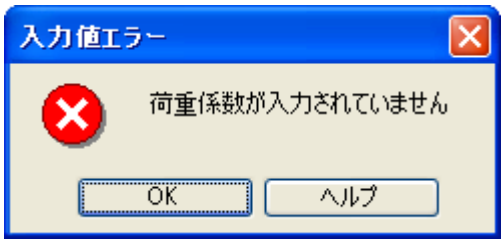
原因	せん断補強筋を考慮する場合、せん断補強筋の組数または補強筋間隔が入力されていない場合に表示されます。
対処法	受梁を検討する場合には受梁－断面諸元を、主桁を検討する場合には桁－横桁・連結部でのせん断補強筋の諸元を入力して下さい。

土質条件が設定されていない箇所があります



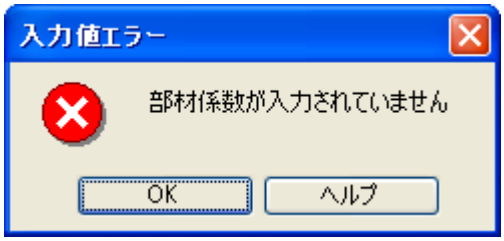
原因	土質条件が全く入力されていない場合に表示されます。
対処法	土質条件で表示されている箇所に土質条件を入力して下さい。

荷重係数が入力されていません



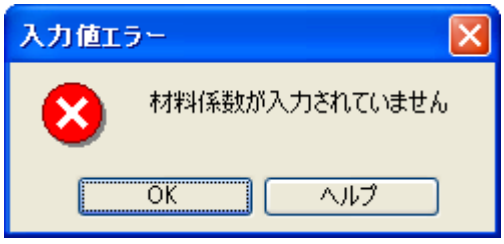
原因	荷重係数が入力されていない箇所がある場合に表示されます。
対処法	限界状態－部分係数で荷重係数を入力して下さい。

部材係数が入力されていません



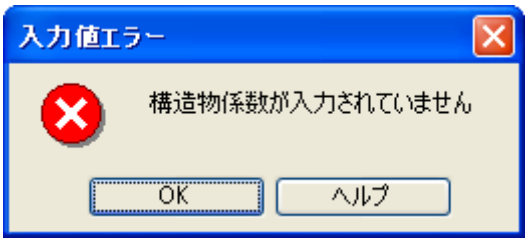
原因	部材係数が入力されていない箇所がある場合に表示されます。
対処法	限界状態－部分係数で部材係数を入力して下さい。

材料係数が入力されていません



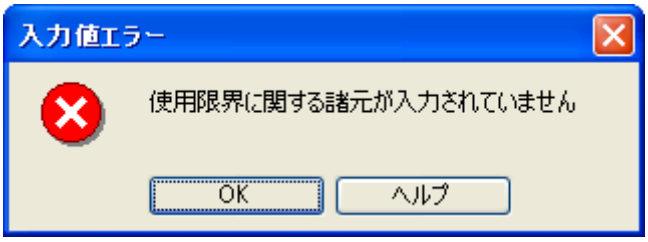
原因	材料係数が入力されていない箇所がある場合に表示されます。
対処法	限界状態－部分係数で材料係数を入力して下さい。

構造物係数が入力されていません



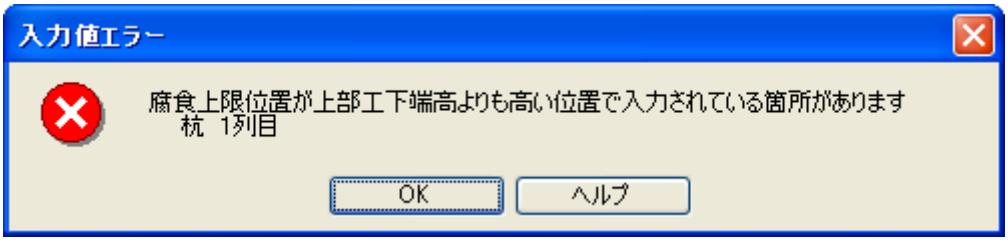
原因	構造物係数が入力されていない場合に表示されます。
対処法	限界状態－部分係数で構造物係数を入力して下さい。

使用限界に関する諸元が入力されていません



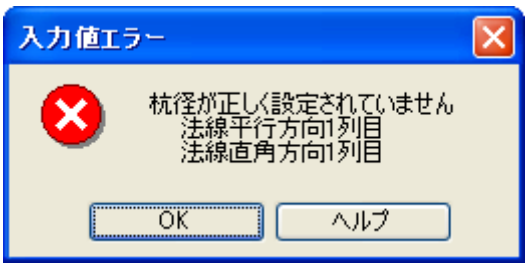
原因	使用限界で許容ひび割れ幅の係数、鉄筋応力度増加量の制限値、PC鋼材引張応力度の制限係数、PC鋼材斜め引張応力度の制限係数、コンクリートの曲げ応力度の制限係数のいずれかが入力されてない場合に表示されます。
対処法	限界状態－使用限界で上記の項目に適切な値を入力して下さい。

腐食上限位置が上部工下端高よりも高い位置で入力されている箇所があります



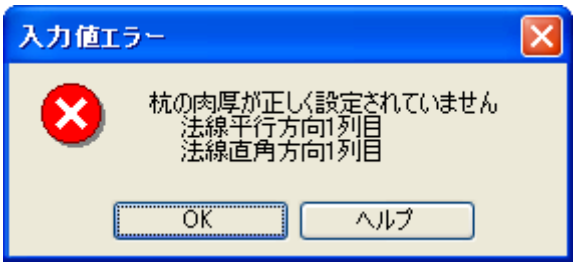
原因	腐食上限位置が上部工下端高よりも大きな値が設定されている場合に表示されます。
対処法	杭寸法－腐食で表示されている箇所での腐食範囲上限は基本条件－条件その１の上部工下端高を超えない値を入力して下さい。

杭径が正しく設定されていません



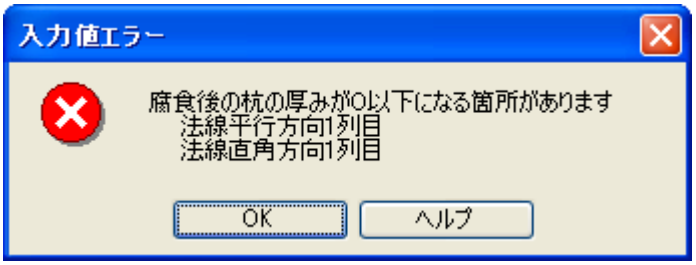
原因	杭径が０になっている杭位置がある場合に表示されます。
対処法	杭寸法－杭寸法で表示されている杭位置での杭径を入力して下さい。

杭の肉厚が正しく設定されていません



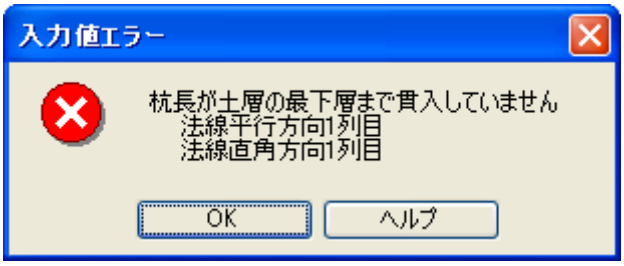
原因	杭の厚さが０になっている杭位置がある場合に表示されます。
対処法	杭寸法ー杭寸法で表示されている杭位置での杭の厚さを入力して下さい。

腐食後の杭の厚みが０以下になる箇所があります



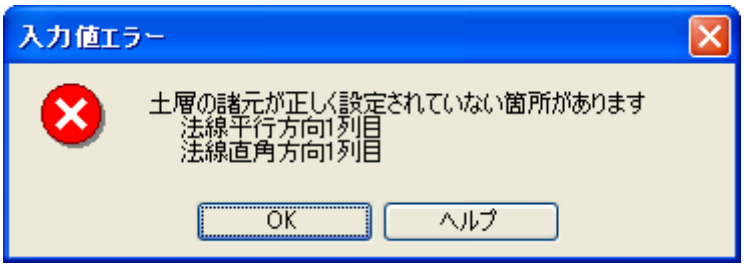
原因	腐食代が杭の厚さ以上の値になっている場合に表示されます
対処法	表示されている箇所での杭寸法ー杭寸法での杭の厚さ、杭寸法ー腐食での腐食速度等の値を変更して腐食代が杭の厚さを超えないように設定して下さい。

杭長が土層の最下層まで貫入していません



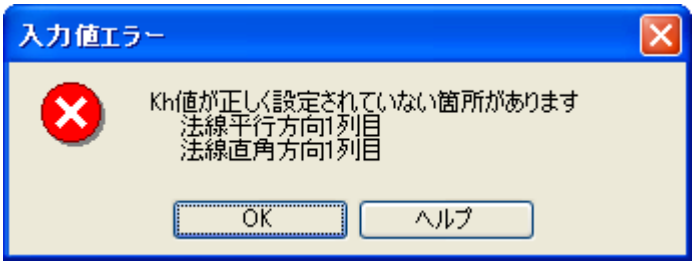
原因	杭先端位置が土層最下層まで貫入していない場合に表示されます。
対処法	杭寸法ー杭寸法で表示されている箇所での杭長を土質条件の土層最下層まで貫入するように入力して下さい。杭が土層最下層まで貫入しているかどうかは検討模式図で確認することが出来ます。

土層の諸元が正しく設定されていない箇所があります



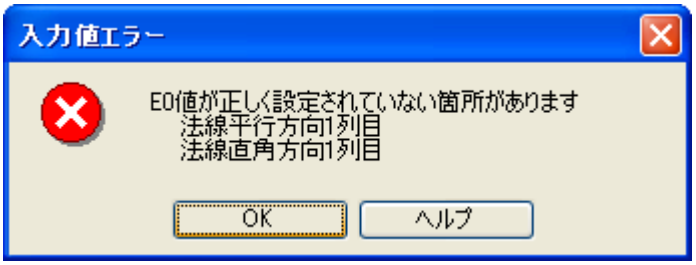
原因	土質条件のN値もしくは粘着力C_0のどちらもＯの場合、または層上限の標高が降順になっていない場合に表示されます。
対処法	土質条件で表示されている箇所でのN値もしくは粘着力C_0のどちらかを入力し、土の単位体積重量の値を確認・入力して下さい。

Kh値が正しく設定されていない箇所があります



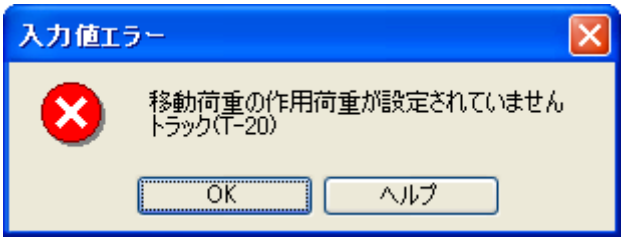
原因	土質条件のKh値がＯの場合に表示されます。
対処法	土質条件で表示されている箇所でのKh値を入力して下さい。

E0値が正しく設定されていない箇所があります



原因	土質条件のE0値がＯの場合に表示されます。
対処法	土質条件で表示されている箇所でのE0値を入力して下さい。

移動荷重の作用荷重が設定されていません



原因	上部工に作用させる移動荷重での作用荷重の合計値がＯの場合に表示されます。
対処法	他外力－外力１で表示されている移動荷重の作用荷重を入力して下さい。

６．帳票印刷

弊社帳票印刷プログラム「ＡＥＣ帳票印刷・編集ツール for Windows」（通称：ＶｉｅｗＡＥＣ）」をプログラム内部から起動し、各種計算により作成された計算結果ファイルの印刷・確認を行います。印刷イメージを画面に表示し、印刷前に計算結果やレイアウトの確認などが行えます。ＶｉｅｗＡＥＣは、帳票の編集を行うことが可能となっておりますが、個々のアプリケーションから起動した場合、編集不可モードとして起動します。従って、帳票の編集を行いたい場合は、ＶｉｅｗＡＥＣを単独でインストールしていただく必要があります。詳しくは、ＶｉｅｗＡＥＣ の操作説明書を参照して下さい。

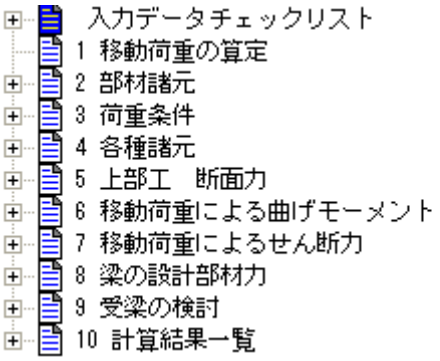
６－１．帳票出力結果について

本システムでは受梁での計算と連結部・主桁部・横桁での計算では帳票出力項目が異なります。

受梁の場合

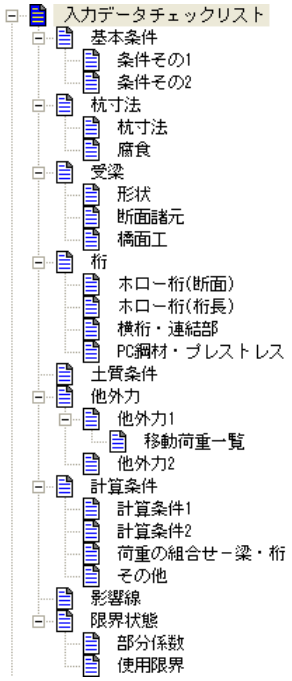
受梁に対する計算を行った場合、帳票出力は次のような項目が表示されます。

入力データチェックリスト
移動荷重の算定
部材諸元
荷重条件
各種諸元
上部工　断面力
移動荷重による曲げモーメント
移動荷重によるせん断力
梁の設計部材力
受梁の検討
計算結果一覧



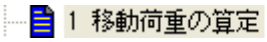
入力データチェックリスト（受梁）

計算時にシステムに入力したデータを各項目で表示しています。



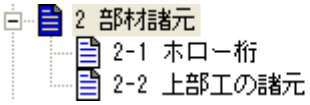
移動荷重の算定

他外力－他外力１で設定した移動荷重において**[主桁データを用いて計算する]**を選択した場合に受梁の影響線に作用させる移動荷重の計算結果を表示します。



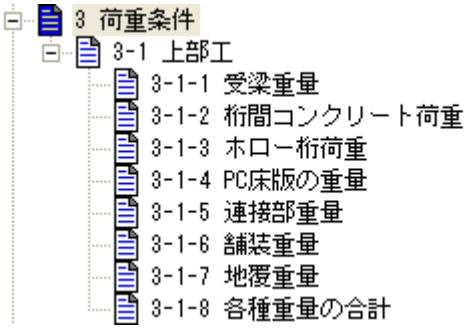
部材諸元（受梁）

ホロー桁及び受梁の各断面での諸元を表示しています。



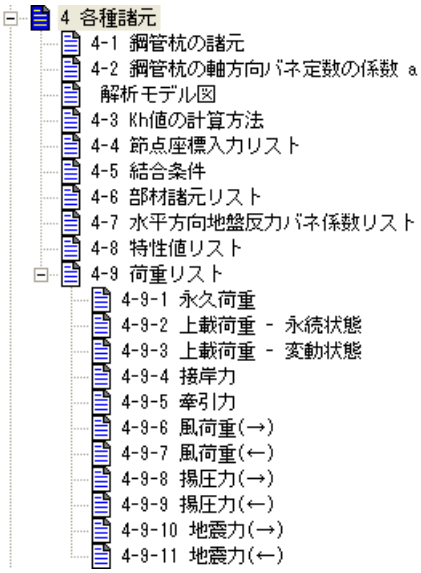
荷重条件（受梁）

上部工に作用する受梁、桁間コンクリート、ホロー桁、連結部、舗装、地覆の各重量を計算してとりまとめたものを表示しています。



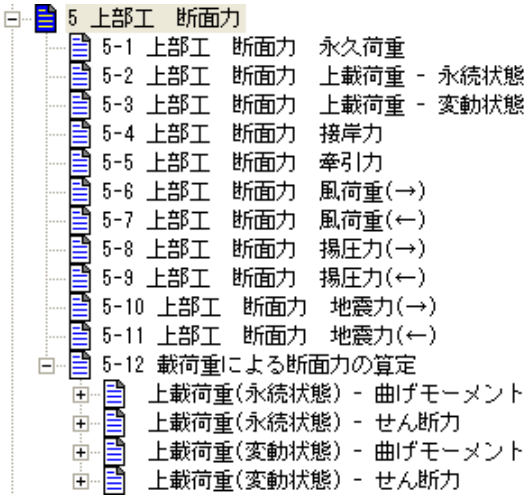
各種諸元（受梁）

鋼管杭の諸元ならびに
解析モデル図、フレームモデルを構成する節点座標リスト、部材諸元リスト、水平方向地盤反力係数リスト、特性値リスト、フレームモデルに作用する上部工の各項目での荷重リストを表示します。
鋼管杭の軸方向バネ定数の係数ａについては計算条件－計算条件１－**[杭の軸方向バネ定数の係数ａの設定]**で「道路橋示方書による算定」を選択した場合にのみ表示されます。



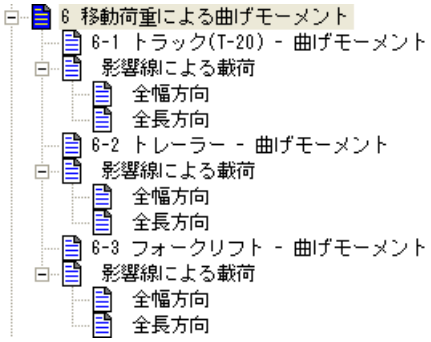
上部工　断面力（受梁）

各種諸元での荷重リストより上部工に作用する断面力を表示しています。
載荷重による断面力の算定はいては計算条件－計算条件１－**[梁－上載荷重の計算]**で「影響線により計算」を選択した場合にのみ表示されます。
この項目は各支点部・支間部での影響線で載荷重を載荷させた場合の上載荷重による断面力の算定結果を表示しています。



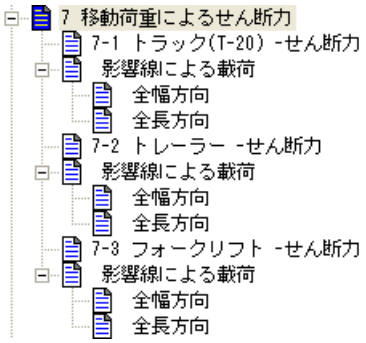
移動荷重による曲げモーメント（受梁）

各支点部・支間部での曲げモーメントの影響線に移動荷重を載荷させた状態での曲げモーメントの算定結果を表示しています。



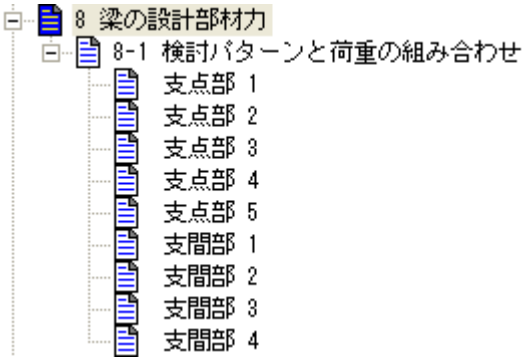
移動荷重によるせん断力（受梁）

各支点部・支間部でのせん断力の影響線に移動荷重を載荷させた状態でのせん断力の算定結果を表示しています。



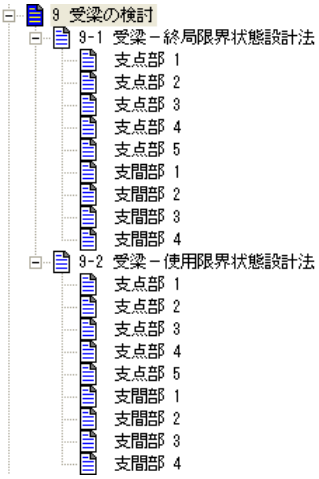
梁の設計部材力

上部工　断面力、移動荷重による曲げモーメント、移動荷重によるせん断力によって算定された断面力を用いて、各支点部・支間部で使用する設計用値とその設計用値の計算過程を表示しています。



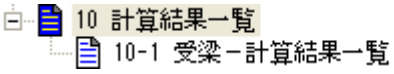
受梁の検討

梁の設計部材力で算定された各支点部・支間部での設計用値を用いて
受梁の検討－終局限界状態、使用限界状態の照査を行ったものを照査に必要なパラメータ、計算過程に算定されるパラメータも併せて表示しています。



計算結果一覧（受梁）

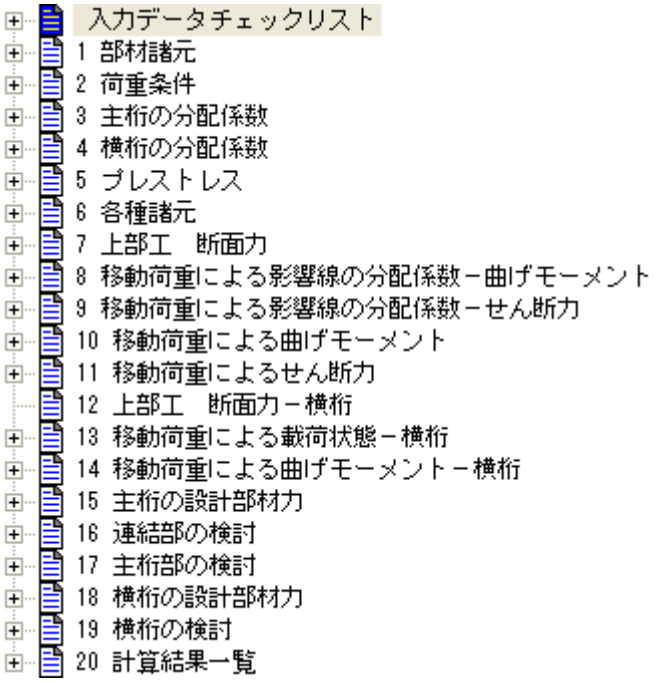
受梁の検討における照査結果だけを表示しています。



連結部・主桁部・横桁の場合

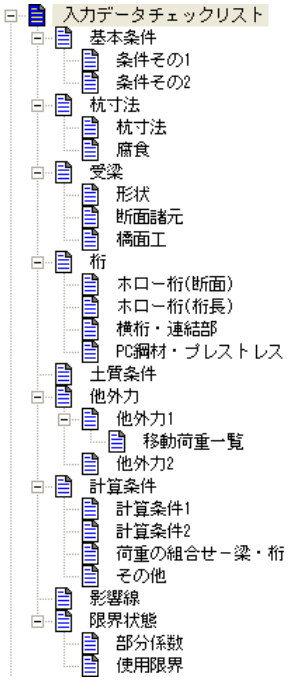
連結部・主桁部・横桁に対する計算を行った場合、帳票出力は次のような項目が表示されます。

入力データチェックリスト
部材諸元
荷重条件
主桁の分配係数
横桁の分配係数
プレストレス
各種諸元
上部工　断面力
移動荷重による影響線の分配係数－曲げモーメント
移動荷重による影響線の分配係数－せん断力
移動荷重による曲げモーメント
移動荷重によるせん断力
上部工　断面力－横桁
移動荷重による載荷状態－横桁
移動荷重による曲げモーメント－横桁
主桁の設計部材力
連結部の検討
主桁部の検討
横桁の設計部材力
横桁の検討
計算結果一覧



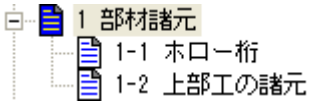
入力データチェックリスト（連結部・主桁・横桁）

計算時にシステムに入力したデータを各項目で表示しています。



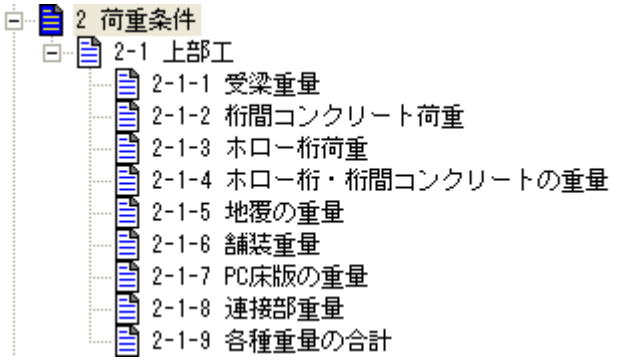
部材諸元（連結部・主桁・横桁）

ホロー桁及び受梁の各断面での諸元を表示しています。



荷重条件（連結部・主桁・横桁）

受梁、連結部に作用する重量、主桁に作用するホロー桁・桁間コンクリート、地覆・舗装の各荷重を計算してとりまとめたものを表示しています。

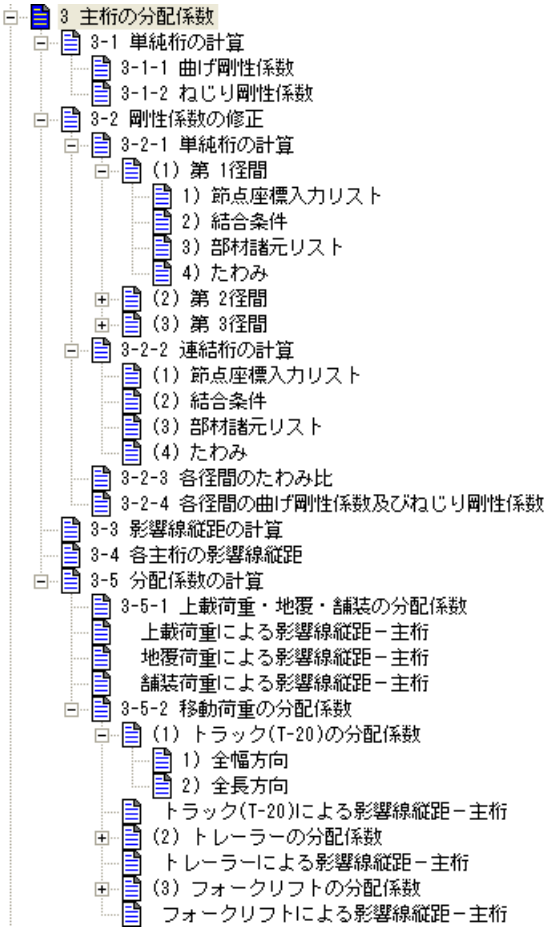


主桁の分配係数

主桁の分配係数について
各支間での影響線縦距を用いて
上載荷重での分配係数
地覆荷重での分配係数
舗装荷重での分配係数
各移動荷重での分配係数を計算してとりまとめたものを表示しています。

各支間での影響線縦距は
単純桁毎で曲げ剛性係数とねじり剛性係数を算定し、それから各単純桁と連結桁の各支間でそれぞれのたわみを計算し、その値から曲げ剛性係数とねじり剛性係数を修正し、算定式により影響線縦距が計算されます。

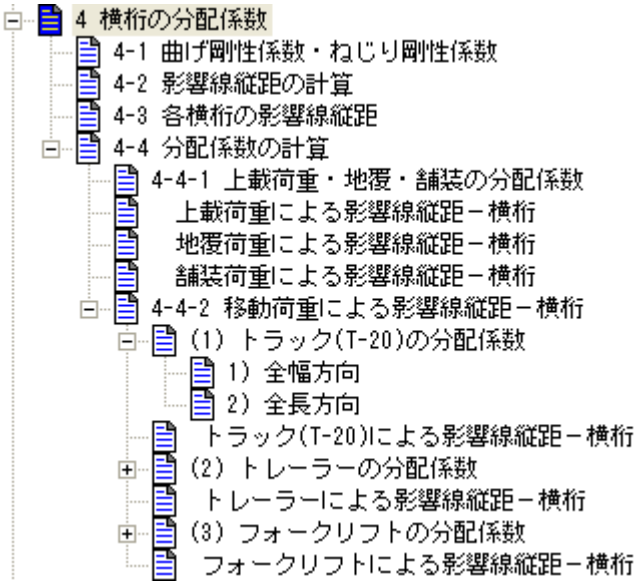
この計算ではそのたわみを算定する際に用いたフレームモデルとその諸元（節点座標リスト、結合条件、部材諸元リスト）も表示しております。



横桁の分配係数

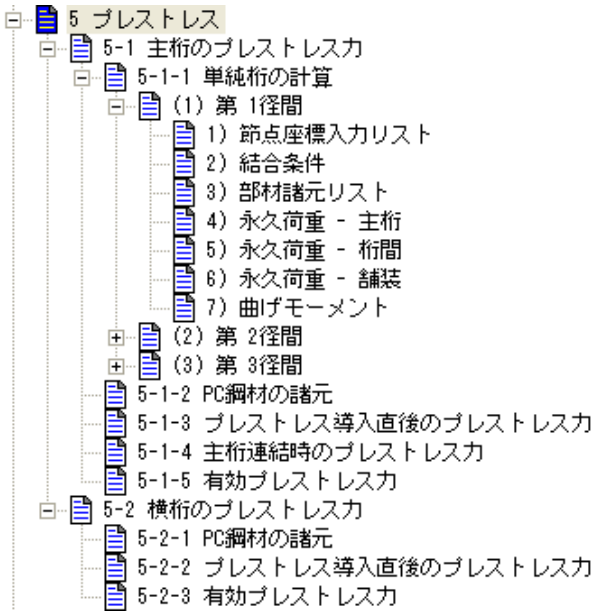
横桁の分配係数について
各支間での影響線縦距を用いて
上載荷重での分配係数
地覆荷重での分配係数
舗装荷重での分配係数
各移動荷重での分配係数を計算してとりまとめたものを表示しています。

各支間での影響線縦距は
支間毎で曲げ剛性係数とねじり剛性係数を算定し、算定式により影響線縦距が計算されます。



プレストレス

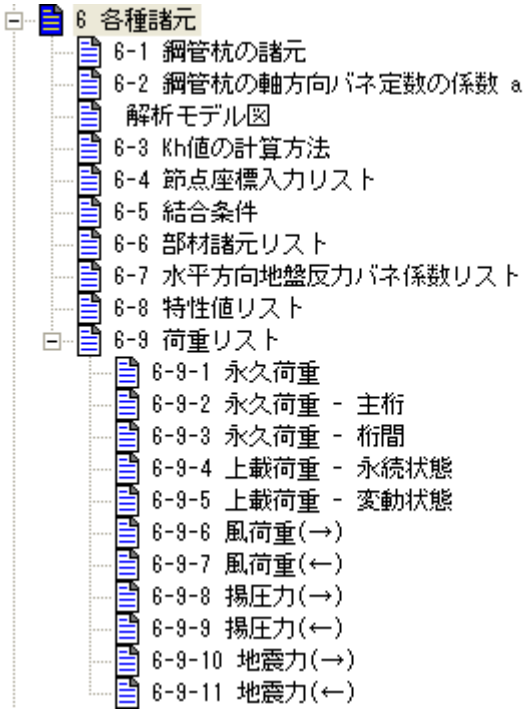
主桁と横桁のそれぞれの有効プレストレスとその値が算定するまでの過程をとりまとめたものを表示しております。
主桁のプレストレスでは主桁、桁間、舗装の各重量が作用した場合の曲げモーメントが必要ですので､その荷重を算定する際に用いたフレームモデルとその諸元（節点座標リスト､結合条件、部材諸元リスト、荷重リスト）も表示しております。



各種諸元（連結部・主桁・横桁）

鋼管杭の諸元ならびに解析モデル図、フレームモデルを構成する節点座標リスト、部材諸元リスト、水平方向地盤反力係数リスト、特性値リスト、フレームモデルに作用する上部工の各項目での荷重リストを表示します。

鋼管杭の軸方向バネ定数の係数ａについては計算条件－計算条件１－**[杭の軸方向バネ定数の係数ａの設定]**で「道路橋示方書による算定」を選択した場合にのみ表示されます。



上部工　断面力（連結部・主桁・横桁）

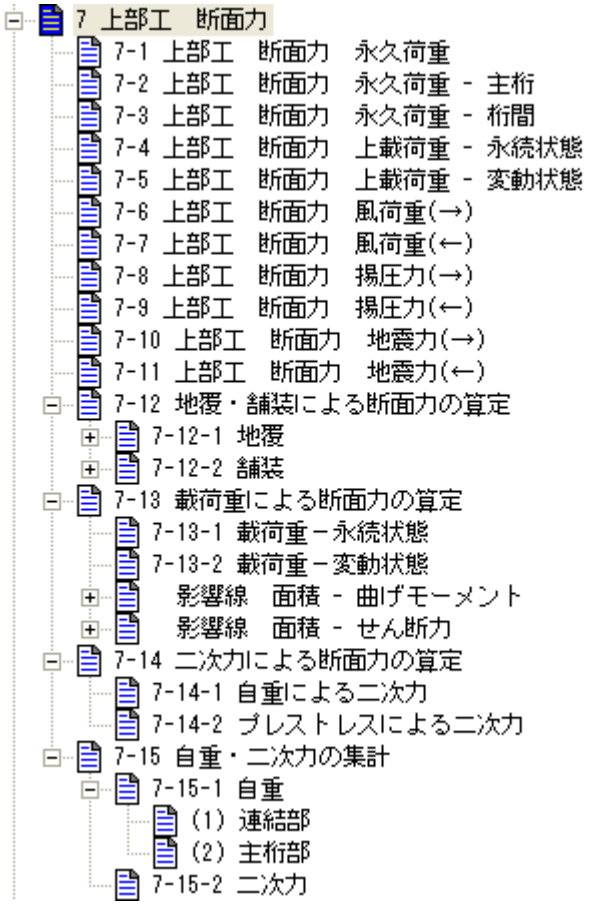
各種諸元での荷重リストより上部工に作用する断面力を表示しています。

載荷重による断面力の算定はいては計算条件－計算条件１－**[梁－上載荷重の計算]**で「影響線により計算」を選択した場合にのみ表示されます。

この項目は各支点部・支間部での影響線で載荷重を載荷させた場合の上載荷重による断面力の算定結果を表示しています。

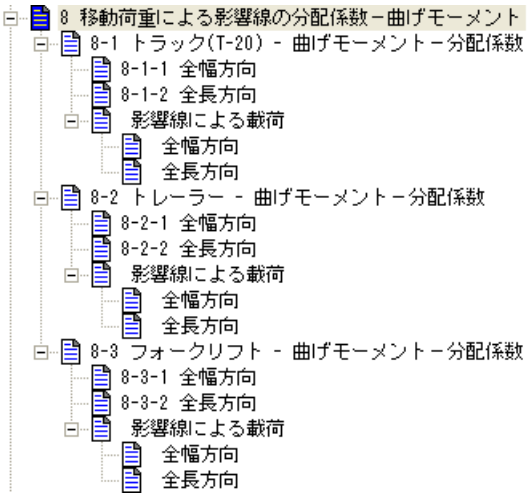
二次力による断面力の算定では単純桁と連結桁により計算された自重とプレストレスでの断面力よりそれぞれの二次力の断面力を算定したものを表示しています。

自重・二次力の集計では連結部、支間部での自重の断面力と先程算定した二次力をとりまとめたものを表示しています。



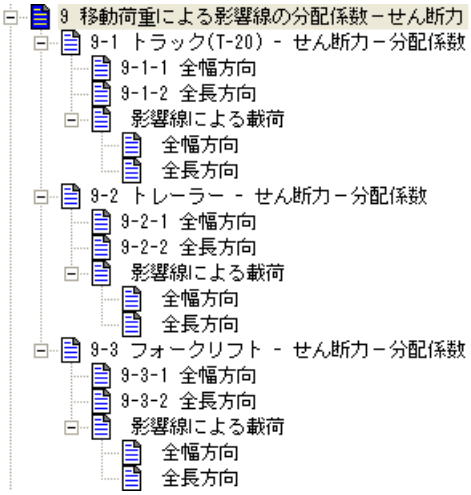
移動荷重による影響線の分配係数－曲げモーメント

各支点部･支間部での曲げモーメントの影響線に移動荷重を載荷させた状態での分配係数の算定結果を表示しています。



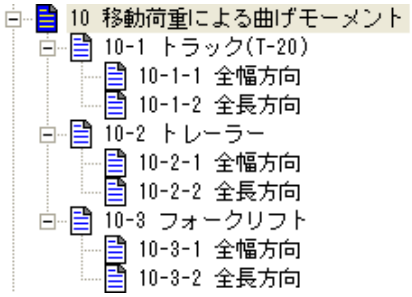
移動荷重による影響線の分配係数－せん断力

各支点部･支間部でのせん断力の影響線に移動荷重を載荷させた状態での分配係数の算定結果を表示しています。



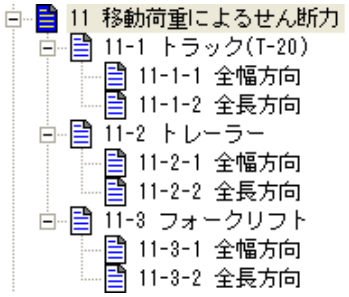
移動荷重による曲げモーメント（連結部・主桁・横桁）

主桁の分配係数で各移動荷重の影響線縦距より求めた分配係数と移動荷重による影響線の分配係数－曲げモーメントにより算定された分配係数によって得られる曲げモーメントの算定結果を表示しています。



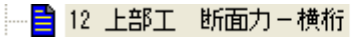
移動荷重によるせん断力（連結部・主桁・横桁）

主桁の分配係数で各移動荷重の影響線縦距より求めた分配係数と移動荷重による影響線の分配係数－せん断力により算定された分配係数によって得られるせん断力の算定結果を表示しています。



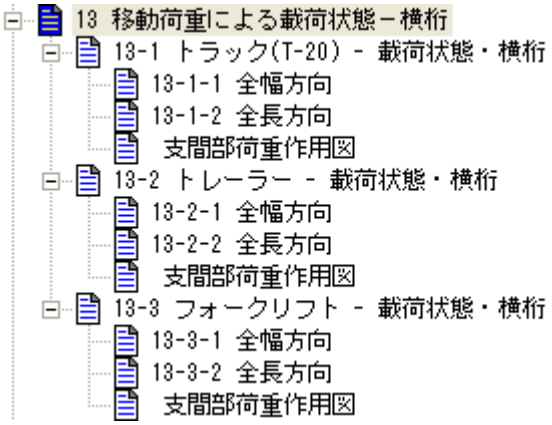
上部工　断面力－横桁

横桁に地覆、舗装、上載荷重が作用した際の断面力をとりまとめたものを表示しています。



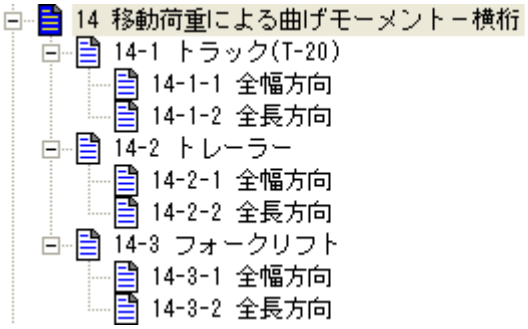
移動荷重による載荷状態－横桁

各支間部で移動荷重が載荷した際の横桁の分配係数をとりまとめたものを表示しています。



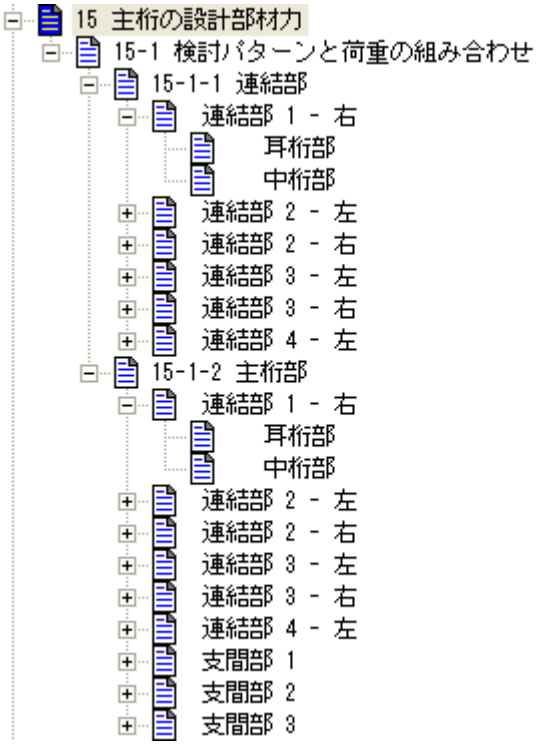
移動荷重による曲げモーメント－横桁

横桁の分配係数で各移動荷重の影響線縦距より求めた分配係数と移動荷重による載荷状態－横桁により算定された分配係数によって得られる横桁の曲げモーメントの算定結果を表示しています。



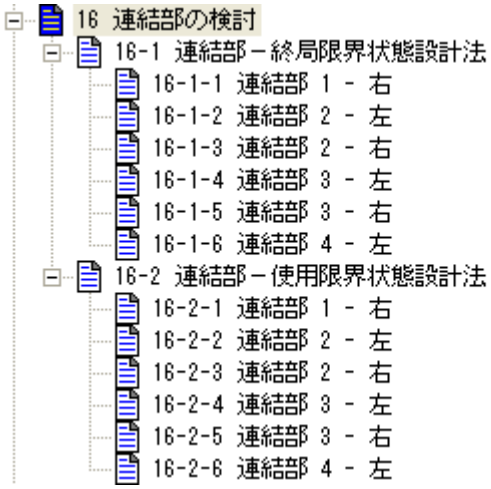
主桁の設計部材力

上部工　断面力、移動荷重による曲げモーメント、移動荷重によるせん断力によって算定された断面力を用いて、各支点部・支間部で使用する設計用値とその設計用値の計算過程を表示しています。



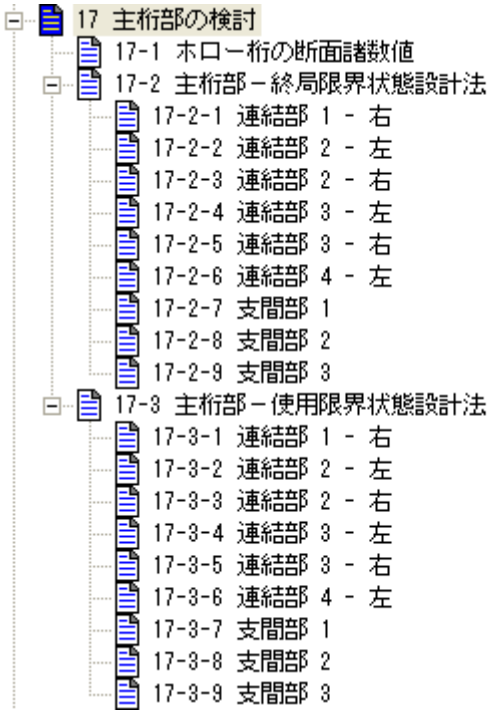
連結部の検討

主桁の設計部材力で算定された連結部の各支点部での設計用値を用いて
連結部の検討－終局限界状態、使用限界状態の照査を行ったものを照査に必要なパラメータ、計算過程に算定されるパラメータも併せて表示しています。


16 連結部の検討
16-1 連結部－終局限界状態設計法
16-1-1 連結部 1 - 右
16-1-2 連結部 2 - 左
16-1-3 連結部 2 - 右
16-1-4 連結部 3 - 左
16-1-5 連結部 3 - 右
16-1-6 連結部 4 - 左
16-2 連結部－使用限界状態設計法
16-2-1 連結部 1 - 右
16-2-2 連結部 2 - 左
16-2-3 連結部 2 - 右
16-2-4 連結部 3 - 左
16-2-5 連結部 3 - 右
16-2-6 連結部 4 - 左

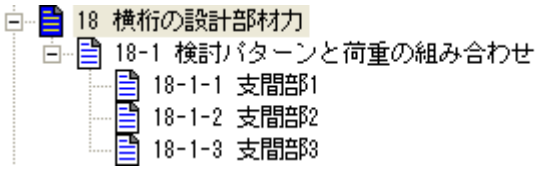
主桁部の検討

主桁の設計部材力で算定された主桁部の各支点部・支間部での設計用値を用いて
主桁部の検討－終局限界状態、使用限界状態の照査を行ったものを照査に必要なパラメータ、計算過程に算定されるパラメータも併せて表示しています。



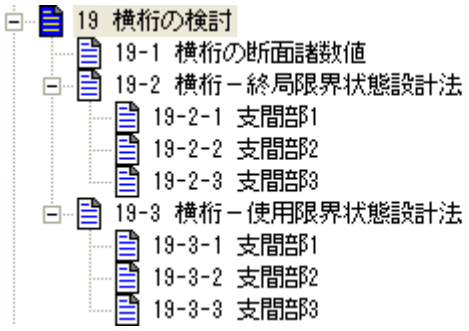
横桁の設計部材力

上部工　断面力－横桁、移動荷重による曲げモーメント－横桁によって算定された断面力を用いて、各支間部で使用する設計用値とその設計用値の計算過程を表示しています。



横桁の検討

横桁の設計部材力で算定された横桁の各支間部での設計用値を用いて
横桁の検討－終局限界状態、使用限界状態の照査を行ったものを照査に必要なパラメータ、計算過程に算定されるパラメータも併せて表示しています。



計算結果一覧（連結部・主桁・横桁）

連結部の検討、主桁部の検討、横桁の検討における照査結果だけを表示しています。